

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

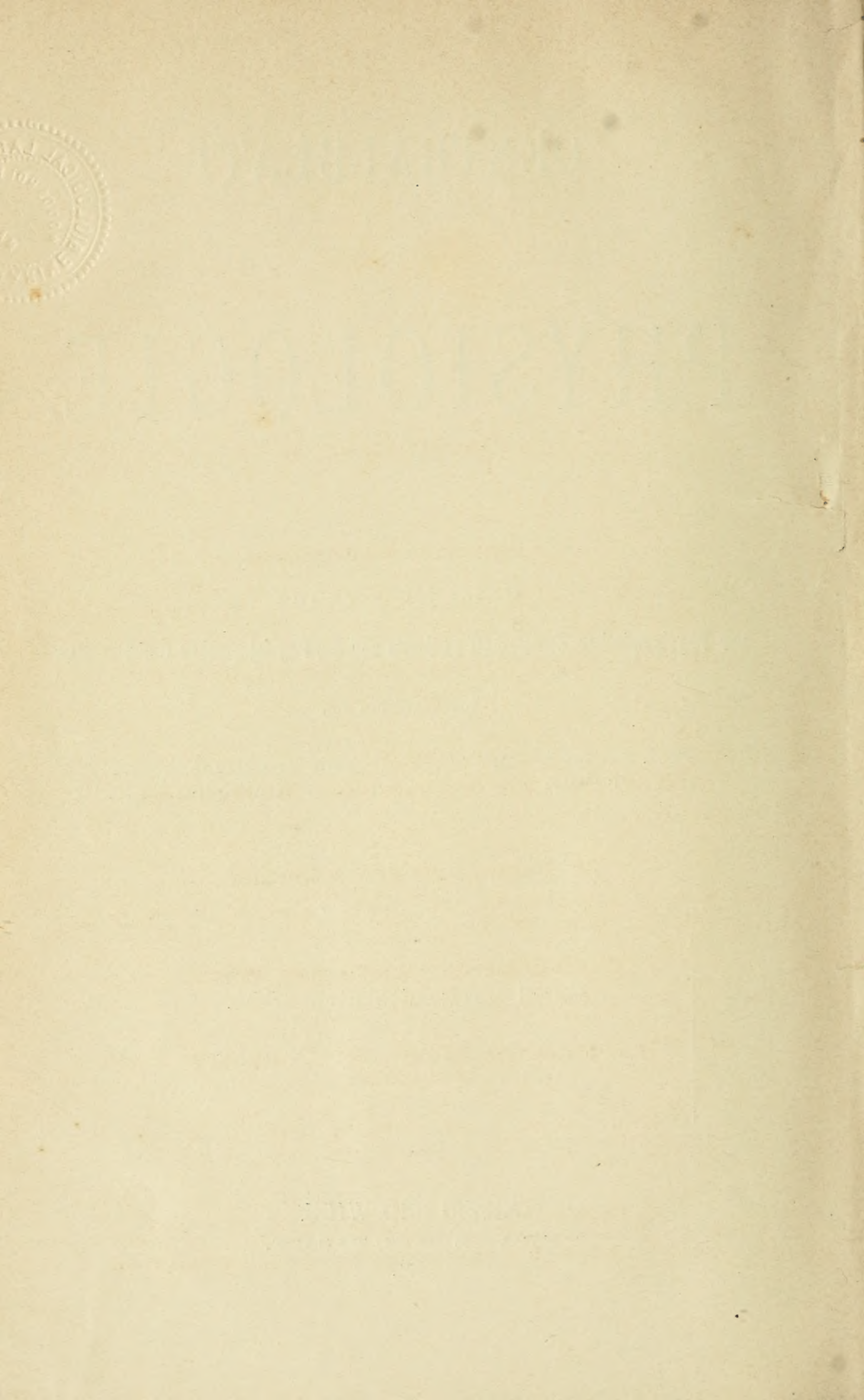
herausgegeben von

Prof. Johannes Gad
in Berlin

Prof. J. Latschenberger
in Wien.

Band VIII: Literatur 1894.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1895.



Inhaltsverzeichniss.*)

*) Dieses Inhaltsverzeichniss soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. Die mit O. M. bezeichneten Seitenzahlen verweisen auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. M. von Frey in Leipzig **Prof. Johannes Gad** in Berlin **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 7. April 1894. Bd. VIII. Nº 1.

Allgemeine Physiologie.

S. Gabriel. *Chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XVIII, 3/4, S. 257).

Die vorliegende äusserst sorgfältige und exacte Untersuchung führt die Frage nach der Zusammensetzung der Knochen und Zähne einem gewissen Abschluss entgegen.

Von der Untersuchungsmethode sei nur Folgendes erwähnt: Zur Extraction der organischen Substanz erhitzt Verf. die getrockneten und gepulverten Knochen bei einer bis auf 200° C. gesteigerten Temperatur mit Glycerinkalilauge (30 Gramm Kaliumhydroxyd in 1000 Cubikcentimeter Glycerin), die extrahirte Masse wird mit heissem

Wasser ausgewaschen. Der getrocknete Rückstand enthält die Mineralbestandtheile des Knochens: „Glycerinasche”. Behandelt man die nicht pulverisirten, ganzen Zähne in dieser Weise, so findet eine derartige Lockerung des Gewebes statt, dass sich Schmelz und Zahnbein leicht mechanisch trennen lassen.

Die Zusammensetzung der „Glycerinaschen” ergibt sich aus folgender Tabelle:

	Rinderzähne A	Rinderzähne B		Menschenknochen	Rinderknochen	Gänseknochen
		Zahnschmelz	Zahnbein			
Ca O	50·70	51·98	50·36	51·31	51·28	51·01
Mg O	1·52	0·53	1·83	0·77	1·05	1·27
K_2O	0·20	0·20	0·14	0·32	0·18	0·19
Na_2O	1·16	1·10	0·80	1·04	1·09	1·11
Krystallwasser . .	2·21	1·80	2·90	2·46	2·33	3·05
P_2O_5	38·88	39·70	38·60	36·65	37·46	38·19
CO_2	4·09	3·23	3·97	5·86	5·06	4·11
Cl	0·05	0·21	0·03	0·01	0·04	0·06
Constitutionswasser	1·27	1·17	1·25	1·32	1·37	1·07
Summe . .	100·14	99·92	99·88	99·74	99·86	100·06

Verf. fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Mineralstoffe der Knochen und Zähne enthalten als wesentliche Bestandtheile: Kalk, Magnesia, Kali, Natron, Wasser, Phosphorsäure, Kohlensäure, Chlor, Fluor; ausserdem eine Substanz, welche beim anhaltenden Glühen der Knochenasche deren Rothfärbung bedingt;

2. die Quantitäten der beiden Hauptbestandtheile, Kalk und Phosphorsäure, sind nur unerheblichen Schwankungen unterworfen, welche denen der Magnesia und Kohlensäure umgekehrt proportional sind, so dass sich sowohl die beiden Basen, wie die beiden Säuren zu einer constanten Grösse ergänzen;

3. im Gegensatze zu den übrigen Geweben des Thierkörpers enthalten die Knochen und Zähne weit mehr Natron als Kali;

4. die Menge des Chlors beträgt nur wenige hundertstel Procente; der Zahnschmelz nimmt jedoch eine Ausnahmsstellung ein und ist durch relativ hohen Chlorgehalt (0·21 Procent) ausgezeichnet;

5. das Fluor muss ebenfalls als Maximalbestandtheil der Knochen und Zähne bezeichnet werden; seine Menge geht in der Regel nicht über 0·05 Procent der Asche hinaus und erreicht nur in Ausnahmsfällen 0·1 Procent. Die Zähne sind nicht fluorreicher als die Knochen; ebenso wenig enthält der Zahnschmelz mehr Fluor als das Zahnbein;

6. das Wasser ist in den Mineralstoffen der Knochen und Zähne in zweierlei Form vorhanden: der eine Theil entweicht bei Temperaturen von 300 bis 350° C. und besitzt die Functionen des Krystallwassers; der andere kann durch Hitze allein überhaupt nicht ausge-

trieben werden, wohl aber durch Glühen mit Kieselsäure. Dieser letztere Antheil ist ein Ausdruck für die Basicität des Knochenphosphats und muss im Gegensatze zum Krystallwasser als Constitutions- oder Säurewasser betrachtet werden;

7. das Knochenphosphat besitzt basischen Charakter; es enthält auf 15 Aequivalente Säure 16 Aequivalente Basis und stellt wahrscheinlich eine lockere Verbindung eines neutralen mit einem basischen Phosphat dar;

8. Zusammensetzung und Eigenschaften der Knochen- und Zahnasche finden ihren einfachsten Ausdruck in der Formel $[Ca_3 (PO_4)_2 + Ca_5 HP_3 O_{13} + aq]$, in welcher 2 bis 3 Procent Kalk durch Magnesia, Kali und Natron und 4 bis 6 Procent Phosphorsäure durch Kohlensäure, Chlor, Fluor vertreten sind;

9. der individuelle Charakter einer Knochen- und Zahnasche wird dadurch bestimmt, dass der substituirte Antheil des Kalkes und der Phosphorsäure bald etwas grösser, bald etwas geringer ausfällt, jedoch derart, dass die hierdurch bedingten Schwankungen sich stets innerhalb sehr enger Grenzen bewegen;

10. die Unterschiede, welche zwischen Knochen- und Zahnasche obwalten, sind nicht grösser als diejenigen, welche zwischen Knochenaschen verschiedener Provenienz beobachtet werden;

11. die Mineralstoffe des Schmelzes sowohl, wie die des Zahnbeines besitzen den allgemeinen Charakter der Knochenasche; sie unterscheiden sich dadurch voneinander, dass im Schmelz eine auffällig geringe, im Zahnbein eine auffallend grosse Menge von Kalk durch Magnesia ersetzt ist. Ausserdem enthält der Schmelz relativ viel Chlor. F. Röhmann (Breslau).

M. Bauchwitz. *Das Pental als Anästheticum* (Therap. Monatsh. VII, Juli 1893, S. 352).

Gegenüber den Beobachtungen von N. Kleindienst (Zeitschr. f. Chirurgie XXXV, 1892), nach denen Pental auf die Nieren eine schädliche Einwirkung entfalten soll, theilt Verf. die Ergebnisse von Harnuntersuchungen an pentalisirten Kaninchen, Hunden und Menschen mit, aus denen hervorgeht, dass nach kurzer Pentalnarkose bei Verbrauch von circa 10 Cubikcentimeter weder Eiweiss, noch Zucker, noch Blutfarbstoff im Urin auftreten. Heffter (Leipzig).

O. Kappeler. *Weitere Erfahrungen und Versuche über die Narkose mit messbaren Chloroformluftmischungen* (Dtsch. Ztschr. f. Chirurgie XXXVI, 3/4, S. 247).

Bericht über 800 Narkosen, die Verf. mit seinem schon früher beschriebenen Apparat an Patienten vorgenommen hat. Es wurden erhalten 83·3 Procent gute Narkosen und nur in zwei Fällen, bei denen über eine Stunde chloroformirt werden musste, traten gefahrdrohende Erscheinungen auf.

Verf. hat ferner Versuche an Kaninchen nach verschiedenen Methoden angestellt: 40 Narkosen mit seinem Apparat, 30 mit Esmarch's Maske, 20 mit der Tropfmethode. Er fand bei Anwendung seines Apparates die Thiere in 1 bis 10 Minuten, durchschnittlich in 4·4,

operationsbereit und hatte nur einen Todesfall zu verzeichnen, der noch dazu nicht direct auf die Wirkung des Chloroforms zurückzuführen war, sondern auf mechanische Behinderung durch Schleim in den Luftwegen. Von den 30 Narkosen nach Esmarch endigten 22 letal; von den 20 nach der Tropfmethode 14, davon 3 durch eigentlichen Chloroformtod, 11 wegen mechanischer Behinderung der Athmung. Die Wirkung des Chloroforms auf die Schleimhautsecretion war stärker bei continuirlicher Ueberschwemmung der Schleimhäute mit stark verdünnten, als bei unterbrochener mit concentrirteren Dämpfen. Verf. erhielt bei den Thieren niemals eine tödtliche Herz- oder Respirationssyncope gleich nach den ersten Athemzügen mit Chloroform. Oft stellten sich tödtliche Nachwirkungen ein, wenn die Narkose mehrere Stunden hindurch angehalten hatte. Die Section ergab die bekannten Veränderungen innerer Organe. Ueberdosen führten umsoweniger leicht zum Tode, je länger die Narkose vorher schon gedauert hatte; es scheint nach lange andauernder Chloroformeinwirkung eine Art Angewöhnung an die Giftwirkung einzutreten.

Was den Chloroformtod bei Menschen anlangt, so führt Verf. die sogenannte primäre Syncope, d. i. den Tod bei den ersten Athemzügen in der Narkose, nicht auf eigentliche Chloroformintoxication zurück, sondern auf andere Ursachen (Tod durch Schreck, Furcht), weil der hierbei betheiligte Reflex (Herzstillstand durch reflectorische Erregung des Vagus) nicht specifisch für das Chloroform ist, und bei Thieren überhaupt nicht zum Tode führt. Er hält deshalb eine solche Syncope bei gesunden Menschen für ausgeschlossen. Verf. weist schliesslich noch auf die directe Wirkung des Chloroforms auf Herznervencentra und Herzmuskel hin, die zur Erklärung der Fälle herangezogen werden muss, in denen der Herztod vor dem Athemtod eintritt. Schenck (Würzburg).

U. Mosso. *Action des principes actifs de la noix de Kola sur la contraction musculaire* (Arch. Ital. de Biol. XIX, 2, p. 241).

Obwohl die chemische Zusammensetzung der Kolanuss bekannt ist, so waren bisher doch die Meinungen über das wirksame Princip getheilt. Während die Einen (Heckel, Sée) das Coffeïn für den wirksamen Bestandtheil hielten, glaubten Andere (B. Dubois, Marie u. A.), dass dem Kolaroth die hauptsächliche Wirkung zuzuschreiben sei.

Verf. hat durch die vorliegenden Versuche, die er mittelst des Ergographen an sich selbst und einem seiner Schüler angestellt hat, diese Frage zu entscheiden unternommen. Es zeigte sich zunächst, dass bei Einnahme von 5 Gramm Kolanusspulver die Wirkung 2 bis 7 Stunden andauert und dass das Maximum der Wirkung in der ersten Stunde erreicht wird. Die Substanz hebt nicht allein die Ermüdung auf, sondern steigert auch die Arbeitsleistung um das Vier- bis Fünffache der vorherigen. Eine dem Coffeïngehalt von 5 Gramm Kolapulver entsprechende Dosis Coffeïn hat eine fast gleiche Wirkung.

Auch das von Coffeïn befreite Kolapulver vermag noch die Muskelleistung zu verdoppeln, während dem Kolaroth keinerlei Wirkung zukommt. Wie sich zeigte, lässt sich der noch im Kolapulver enthaltene wirksame Bestandtheil durch wiederholtes Auskochen mit

Wasser entfernen. Der Rückstand ist dann völlig wirkungslos. Da die Kolanuss erhebliche Mengen (36 Procent) Kohlehydrate enthält, so wurden Versuche mit Stärkemehl und Traubenzucker angestellt, aus denen hervorgeht, dass diese Substanzen die Leistungen der ermüdeten Muskeln verstärken können. Die Wirkungen der Kolanuss sind also zusammengesetzt aus den Wirkungen des Coffeïns und der Kohlehydrate.

Heffter (Leipzig).

J. Reinke. *Die Abhängigkeit des Ergrünens von der Wellenlänge des Lichtes* (Sitzber. der k. preuss. Akad. der Wiss. zu Berlin 1893, XXIX, S. 527).

Die Ansichten über die chlorophyllbildende Kraft der einzelnen Strahlengattungen lauten durchaus nicht übereinstimmend. Nur in dem einen Punkte, dass den gelben Strahlen ein Maximum hierbei zufällt, war man so ziemlich einig.

Der Verf. gibt eine historische Uebersicht über die einschlägigen Untersuchungen von Daubeny, Gardner, Guillemain, Sachs und Wiesner und wendet sich dann insbesondere den Fragen zu: 1. Welche Strahlen das Ergrünen hervorrufen, 2. ob gewissen Strahlen eine Maximalwirkung zukomme und 3. ob eine etwaige Maximalwirkung mit dem Absorptionsmaximum des Etiolins zusammenfalle. Wegen der den farbigen Absorptionsschirmen anhaftenden Fehlerquellen bediente sich Verf. nur des objectiven Sonnenspectrums, und zwar des Normalspectrums, das direct mittelst eines Beugungsgitters erzeugt wurde. Als Versuchspflanzen dienten junge Keimlinge von Kresse, Klee und Gerste. Die vom Verf. erhaltenen Resultate lauten:

„1. Alle leuchtenden Strahlen des Sonnenspectrums zwischen den Fraunhofer'schen Linien A und H können etiolirte Keimlinge zum Ergrünen bringen, doch in verschiedenem Maasse.

2. Die Strahlen des zwischen B und D gelegenen Spectralabschnittes erweisen sich als die weitaus wirksamsten, unter ihnen wird das Maximum der Wirkung in der Mehrzahl der Versuche deutlich zu beiden Seiten der Linie C gefunden; von D sinkt die chlorophyllbildende Kraft gegen die Linie H; von B gegen die Linie A hin.

3. Die ultrarothen und die ultravioletten Strahlen vermögen bei den angewandten Lichtstärken das Ergrünen nicht hervorzurufen.

4. Die Curve der Wirksamkeit der Strahlen beim Ergrünen fällt nicht zusammen mit der Absorptionscurve des Etiolins."

Molisch (Graz).

W. Detmer. *Der directe und indirecte Einfluss des Lichtes auf die Pflanzenathmung* (Ber. d. deutsch. bot. Ges. 1893, S. 139).

Die Resultate möchte der Ref. folgendermaassen präcisiren:

1. Sämmtliche Untersuchsungsobjecte athmeten im Lichte unter übrigens gleichen Umständen ebenso energisch wie im Dunkeln.

2. Obwohl ein directer Einfluss des Lichtes auf die Athmung nicht constatirt werden konnte, so war jedoch ein indirecter unverkennbar. Nach längerem Verweilen ($2^1/_2$ Tage) der Pflanzenobjecte im Dunkeln bilden dieselben darauf im Lichte viel weniger Kohlensäure als vor der Verdunkelung. Dies erscheint begreiflich, wenn man

bedenkt, dass die Athmungsgrösse von der Menge der vorhandenen stickstofffreien Assimilate abhängt, diese aber durch längeres Verdunkeln der Pflanzen quantitativ abnehmen.

3. Eine tägliche Periodicität der Athmungsgrösse existirt bei Sprossen und Wurzeln nicht. Die Möglichkeit einer solchen Periodicität ist jedoch aus theoretischen Gründen bei Wurzeln denkbar.

Molisch (Graz).

W. Detmer. *Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels keimender Kartoffelknollen* (Ber. d. Dtsch. bot. Ges. 1893, S. 149).

Der Verf. beobachtete bereits 1884, dass Kartoffelknollen, welche im Lichte und trockener Luft keimten, gar keine oder nur Spuren von Glykose enthielten, während Knollen, die im Dunkeln aber unter sonst gleichen Bedingungen keimten, viel Glykose führten.

Diese Beobachtung bildete den Ausgangspunkt einer von Ziegenbein durchgeführten Untersuchung.

Es wurden Kartoffeln zur Keimung ausgelegt:

I. Im Dunkeln und trockener Luft. II. Im Lichte und trockener Luft. III. Im Dunkeln und feuchter Luft. IV. Im Lichte und feuchter Luft.

Nach viermonatlicher Keimung wurden die Keimpflanzen sammt den Knollen auf ihren Gehalt an Trockensubstanz, Diastase, Zucker, Gesammtstickstoff, Eiweissstickstoff und auf ihre Athmungsenergie geprüft.

Die Trockensubstanz war bei I und II in Folge der starken Transspiration grösser als bei III und IV. Der Diastasegehalt bei I, II und III ziemlich gleich, bei IV aber bedeutend höher. Der Zuckergehalt war bei I, II, III und IV der Reihenfolge der Nummern entsprechend 1·15, 0·02, 2·36, 5·17. Der Gesammtstickstoff: 1·86, 1·76, 1·74, 1·84. Die Athmungsgrösse: 7·18, 13·15, 9·10, 16·61.

Molisch (Graz).

A. Girard. *Sur la migration de la fécule de pomme de terre dans les tubercules à repousses* (Compt. rend. I, 116 (1893), p. 1148).

Prunet machte, als er keimende und ruhende Kartoffelknollen verglich, die Beobachtung, dass in ersteren oben, d. h. da, wo die Knospen auszutreiben begannen, reich an Nährsubstanzen, besonders an Stärke waren, unten jedoch ziemlich arm. Er schloss daraus, sowie aus anderen Beobachtungen, dass die Stärke aus ihren Depots dorthin wandert, wo das Leben activ wird.

Die gleiche Erscheinung, nur noch in viel auffallenderem Grade, konnte Girard bei der Entstehung von Tochterknollen (tubercules à repousses ou t. mères) feststellen.

Während des Jahres 1892 herrschte in den Monaten April bis August eine so abnorme Trockenheit, dass die Kartoffelstauden nur wenige kleine, etwa 50 bis 60 Gramm schwere Knollen erzeugten. Als aber im September reichliche Regen eintraten, entwickelte plötzlich jede dieser kleinen Knollen aus ihrer Endknospe eine mächtige Tochterknolle von 300 bis 400 Gramm. Vergleichende Stärkebestimmungen ergaben auch hier bedeutende Unterschiede zwischen Mutter- und

Tochterknollen. Der Unterschied betrug bis 13 Procent. Es war eben die Stärke aus der Mutterknolle in die Tochterknolle hinübergewandert.

Molisch (Graz.)

W. Pfeffer. *Druck- und Arbeitsleistung durch wachsende Pflanzen* (Abhandlg. d. math.-phys. Classe d. k. sächsischen Ges. d. Wissensch. XX, Nr. III, S. 235).

Schon bei der oberflächlichen Betrachtung der Pflanze fallen verschiedene Arbeitsleistungen derselben auf. Die Wurzeln dringen oft unter Ueberwindung bedeutender Widerstände in den Boden, der Stamm hebt seine Last entgegen der Richtung der Schwere, die jungen austreibenden Knospen bringen ihre Schuppen zum Platzen, verschiedene Organe vollführen, durch äussere Ursachen gereizt, Krümmungen, die oft mit bedeutenden Arbeitsleistungen verknüpft sind, u. s. w.

Hingegen fehlt es derzeit nahezu ganz an einschlägigen messenden Beobachtungen, desgleichen an einem tieferen Eindringen in die Causalität derartiger Arbeitsleistungen. Diese beiden Mängel zu beseitigen, ist das Hauptziel der vorliegenden Arbeit.

Zur Herstellung einer festen Widerlage benutzte Verf. einen Gypsverband. Wurzel, Stengel, Algen etc. wurden unter bestimmten Vorsichten mit einem weichen, bald erstarrenden Gypsbrei umgeben und dann verschiedenen Versuchen unterworfen. Der Gypsverband erwies sich als ein treffliches Mittel für das Studium von Hemmungen des normalen Wachsthums, sowie der dadurch veranlassten Wachsthums- und Gestaltungsvorgänge und der wieder damit zusammenhängenden Vorgänge des Stoff- und Kraftwechsels. Die mittelst Druckfeder, Schraubenklemme, Zangenapparat oder Kautschukschlauch bestimmten Druckleistungen können ganz ansehnliche Grössen erreichen. So entwickelten Keimwurzeln in der Längsrichtung eine Druckintensität von 7 bis 12 Atmosphären, in der Querrichtung eine solche von $4^1/_2$ bis $6^1/_2$ Atmosphären. Geotropisch sich krümmende Grasknoten drücken mit einer Kraft von 15 bis 16 Atmosphären.

In zartwandigen Zellen und Geweben (Wurzelspitzen etc.) liefert die Kraftquelle für grössere Aussenwirkung die osmotische Energie oder die daraus resultirende Turgorkraft. Unter normalen Verhältnissen erscheint diese durch die Spannung der Zellhaut äquilibrirt. Durch das Flächenwachsthum der Membran wird diese entspannt und hierdurch die Turgorkraft gegen die Widerlage gerichtet. Häufig erfährt die Zelle in Folge der Hemmung eine Turgorschwellung, die die Arbeitsleistung noch erhöhen kann. Wird die Haut total entspannt, wie dies in Grasknoten und Wurzeln vorkommt, dann erreicht auch die Arbeitsleistung nach aussen ihr Maximum, bei theilweiser Entspannung (Keimstengel) ist dieselbe zwar noch oft eine weitgehende, erreicht aber selbstverständlich nicht die der Turgorkraft entsprechende Grösse.

Ob neben der osmotischen Energie nicht auch das active Wachsthum der Wand einen Druck nach aussen ausüben kann, war nicht zu eruiren. Von Wichtigkeit ist die aus des Verf.'s Versuchen resultirende Thatsache, dass die Turgorkraft für die Erzielung eines

plastischen Flächenwachsthums nicht hinreicht, dass also in solchen Zellen die nöthige Energie durch die Intussusception geliefert werden muss. Bezüglich weiterer Details dieser umfangreichen Arbeit — dieselbe umfasst 242 Seiten — sei auf das Original verwiesen.

Molisch (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. Padeni. *Influence de la strychnine sur le tonus musculaire* (Arch. Ital. de Biol. XIX, 2, p. 283).

Kleine Strychnindosen (0·01 Milligramm und weniger) subcutan injicirt oder direct auf den Muskel aufgepinselt, bewirken eine beträchtliche Vermehrung des Muskeltonus. Diese Erscheinung tritt sowohl bei Reizung vom Nerven aus wie bei directer Muskelreizung ein. An glatten Muskeln (Magen) bewirkt Strychnin in kleinen Dosen eine längere Dauer der Contraction als unter normalen Verhältnissen.

Heffter (Leipzig).

J. E. Abelous. *Contribution à l'Étude de la Fatigue* (Arch. de Phys. 1893, 3).

Der Verf. weist durch Experimente nach, dass die Ermüdung, und zwar vor allem das erste Stadium, die Functionsbeeinträchtigung der motorischen Nervenendorgane durch eine Anhäufung von Vergiftungsstoffen im Körper, durch eine Art „Selbstcuraresirung" bewirkt wird. Diese Stoffe werden aber im ganzen Körper gebildet, denn die eine aus dem Kreislauf ausgeschaltete Extremität eines Frosches, der vermittelst zweier in Maul und Cloake gesteckter Elektroden allgemein tetanisirt wurde, zeigte eine viel geringere Ermüdung, als die andere Hinterpfote. Nach Verf. wirken auf erstere eben nur die „in situ" gebildeten Stoffe ein. Wird die Ermüdung bis zur äussersten Grenze getrieben, so wird auch die Erregbarkeit der Muskeln selbst geschädigt.

R. Metzner (Freiburg i. B.).

Physiologie der Athmung.

W. S. Miller. *The structure of the lung* (Journ. of Morphol. VIII, 1, p. 165).

Verf. hat den topographischen Aufbau der Luftwege, sowie die Vertheilung der Blutgefässe in den Lungen verschiedener Thiere untersucht, und zwar bei Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugethieren, namentlich aber beim Menschen. Seine Methoden waren Aufblasen und Trocknen oder Corrodiren nach Injectionen mit ein- oder verschiedenfarbigen Massen, oder Modelliren nach der Born'schen Plattenmethode.

Die Amphibienlungen stellen einfache Schläuche oder Blasen dar, die theilweise glattwandig, theilweise innen mit einem Netzwerk von

zur Oberfläche senkrechten niedrigen Wänden besetzt sind, die wiederum einem entsprechenden Netzwerk zum Ursprung dienen; den grossen Mittelraum nennt Verf. air-sac, die an der Wand ansitzenden Hohlräume air-cells.

Diese einfachsten Formen bilden auch bei den übrigen Thierclassen die Grundlage für den Aufbau der Lungen, nur mit dem Unterschiede, dass hier nicht das Organ im Haufen, sondern in seinen einzelnen Theilen so gestaltet ist. Genaueres darüber ist im Original nachzulesen. Für die Säugethier-, speciell die Menschenlunge ergab sich folgender Befund: Jeder Endbronchus zeigt an seinem Ende eine keulenförmige Erweiterung; diese ist mit drei bis sechs rundlichen Oeffnungen von circa 0·2 Millimeter Durchmesser versehen (Vestibulum), welche in kleine, unregelmässige, etwas weitere Höhlen (Atrium) führen; erst diese letzteren stehen durch circa 0·143 Millimeter breite Oeffnungen (air-sac passage) mit den letzten sehr unregelmässig gestalteten Räumen (air-sac) in Verbindung, die an ihrer Peripherie die Alveolen (air-cell) tragen. Auch in der Wandung der Atrien und Endbronchien finden sich Alveolen, welche aber kleiner als jene sind. Es entsprechen also die Endbronchien des Verf.'s den Bronchioli respiratorii antt., die Atrien den Alveolengängen, die air-sacs den Infundibula. Die glatten Muskelfasern hören an den Vestibula, also an der Grenze zwischen Endbronchien und Atrien auf. Communicationen zwischen den Alveolen benachbarter Läppchen bestehen normalerweise nirgends.

Für den Verlauf der feineren Blutgefässe der Säugethierlunge stellte Verf. fest, dass die Pulmonalarterie stets dicht bei dem Bronchus, die Vene aber möglichst entfernt davon verläuft. Die Arterie spaltet sich in so viel Aeste als Atrien vorhanden sind, und auch jeder air-sac erhält eine einzelne Arterie, die an seiner dem Centrum des Läppchens zugekehrten Seite liegt, während sich die feinsten Venen durchaus an der peripheren Seite finden. Zwischen beiden breiten sich die Capillaren aus, die ungefähr 7 μ im Durchmesser halten, etwas mehr dicht unter der Pleura, etwas weniger tiefer in der Lunge; die Länge ist wenig grösser als der Durchmesser. Kein Abschnitt des Läppchens ist bei der Blutversorgung besonders begünstigt. Jeder Bronchus ist von zwei oder mehr Bronchialarterien bis zum Endbronchus hin begleitet; sie anastomosiren nie direct mit den Pulmonalarterien, sondern nur indirect insofern, als sich das Blut aus ihren Capillaren in die Pulmonalcapillaren oder aus den kleinen kurzen Venen in die Pulmonalvenen ergiesst.

Zum Schlusse gibt Verf. eine Zusammenstellung der Zahlen, die er an der Hundelunge durch Zählen und Messen der Luftwege, sowie der Blutgefässe erhalten hat. Danach finden sich 2,560.000 Alveolen mit einer Gesammtfläche von 21.024 Quadratmillimeter, und der Querschnitt der Blutwege nimmt von 181 Quadratmillimeter in der Pulmonalarterie auf 23.000 Quadratmillimeter in den 600 Millionen Capillaren zu, um dann wieder in den venösen Gefässen auf 755 Quadratmillimeter zu sinken. Die Abhandlung ist durch drei vorzüglich hergestellte lithographirte Tafeln erläutert.

W. Spalteholz (Leipzig).

D. Lo Monaco. *L'échange gazeux respiratoire dans l'empoisonnement par les phosphore* (Arch. ital. de Biol. XIX, 1893, p. 300).

Versuche an Mäusen. Bestimmung des Gaswechsels nach dem Principe des Voit-Pettenkofer'schen Apparates. Die Thiere wurden auf constante Diät (3 Gramm Brot, 10 Cubikcentimeter Milch täglich) gesetzt. Die Versuche wurden sechs Stunden hindurch angestellt. Zur Vergiftung wurde den Thieren 0·00025 Gramm Phosphor in süssem Mandelöl subcutan injicirt. Resultat: Während der ersten Tage nach der Vergiftung schwanken O-Aufnahme und CO_2-Abgabe in normalen Grenzen, an den letzten gehen sie erheblich zurück. Verf. spricht sich gegen die Theorie aus, dass Phosphor die Verbrennung der stickstofffreien Substanz hindere, weil in seinen Versuchen O-Aufnahme und CO_2-Abgabe zu einer Zeit noch normal waren, wo die Vergiftungssymptome des Phosphors schon zu erkennen waren. Der Einfluss des Phosphors auf den respiratorischen Stoffwechsel ist ähnlich dem des Hungerns. F. Schenck (Würzburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Charrin et **Kaufmann.** *Hypoglycémie pyocyanique* (C. R. Soc. de Biologie 1 Juillet 1893, p. 684).

Folgende Tabelle enthält die Zahlen des Gehaltes an Zucker des Jugularblutes bei sechs Hunden vor und nach Inficirung mittelst des Bacillus pyocyaneus.

	Zucker pro Mille		Bemerkungen
	vor	nach	
I	—	0·593	
II	0·958	0·793	
III	0·838	0·884	Thier nicht krank
IV	0·960	0·851	
V	0·919	0·444	
VI	1·159	0·719	
Mittel	0·955	0·714	

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Arnold. *Ueber die Geschicke der Leukocyten bei der Fremdkörperembolie* (Virchow's Arch. CXXXIII, 19, 1).

Verf. hat Hunden und Kaninchen Aufschwemmungen von Weizengries intravenös injicirt.

Wenige Stunden nach der Injection waren die weissen Blutkörperchen innerhalb der Lungengefässe vermehrt, und zwar sowohl die einkernigen als die mehrkernigen.

6 bis 12 Stunden nach der Injection zeigten sich die Wandungen mittelgrosser Gefässe mit Leukocyten besetzt, welche durch ihr An-

legen an die Gefässwand mitunter den Eindruck proliferirter Endothelzellen hervorriefen. Den Grund für diese Erscheinung sucht Verf. in Kreislaufstörungen, welche durch die eingeführten Grieskörner hervorgerufen worden sind.

Die Weizenkörner waren meist von Leukocyten vollständig umgeben.

Innerhalb der entstandenen Pfröpfe fanden sich neben Weizenkörnern Leukocyten von wechselnder Zahl, und zwar sowohl ein- wie mehrkernige Formen.

24 bis 36 Stunden nach der Injection fand Verf. innerhalb von grösseren Pfröpfen zahlreiche Riesenzellen, welche in Anbetracht der Kürze der Zeit nicht durch Proliferation der Endothelien, sondern nur aus Leukocyten entstanden sein konnten.

Blutplättchen waren in den Pfröpfen bald sehr spärlich, bald reichlich vorhanden, auch der Fibringehalt der Pfröpfe war überaus wechselnd.

Vom dritten bis vierten Tage an drangen Wanderzellen von aussen in die Gefässwand ein und die Endothelien zeigten Mitosen.

Die zelligen Elemente innerhalb der Pfröpfe boten nicht selten die Erscheinungen des Kernzerfalles dar. Derartige Degenerationen traten früher oder später auf.

Wandständige Pfröpfe wurden nach zwei bis drei Wochen von Bestandtheilen der Gefässwand (Endothelien, Bindegewebe, Muskelfasern) umwachsen und so in die Gefässwand aufgenommen.

Diese Thatsache ist, wie Verf. hervorhebt, von grosser Bedeutung für die Herstellung der Kreislaufsverhältnisse nach embolischen Vorgängen und besonders auch für die Lehre von den infectiösen Gefässerkrankungen.

Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die bei der Fremdkörperembolie in den gebildeten Pfröpfen vorhandenen Leukocyten zum Theile sich Monate lang zu erhalten vermögen und einer fortschreitenden Umwandlung fähig sind.

Die Leukocyten sind nicht nur bei der Bildung der Pfröpfe hervorragend betheiligt sie bringen auch eine Isolirung der Fremdkörper innerhalb der Blutbahn dadurch zu Stande, dass sie dieselben in Form rundlicher und platter, ein- oder mehrkerniger, mit bläschenförmigen Kernen ausgestatteter Zellen umhüllen und vermuthlich in diesem Zustande so lange beharren, als der Fremdkörper innerhalb der Blutbahn sich erhält.

Jedenfalls sind die „hämatogenen" Wanderzellen nach der Ansicht des Verf.'s viel dauerhaftere und entwickelungsfähigere Gebilde, als man gewöhnlich annimmt. Kockel (Leipzig).

John W. Pickering. *Observations on the Physiology of the Embryon's Heart* (Journ. of Physiol. XIV, p. 383).

Verf. untersuchte den Einfluss der Temperatur und vieler Gifte auf das Herz des Hühnerembryo in der 60. bis 75. Stunde der Bebrütung. Um dasselbe möglichst unverletzt beobachten zu können, bringt er das Ei in einen Wärmekasten (observing incubator) und

legt den Embryo durch Anlegen eines Fensters in Schale und Eihaut frei.

Den Rhythmus fand er bei 250 Embryonen individuell verschieden. Ferner ändert er sich, wie bekannt, mit der Temperatur, doch fand Verf., dass Unterschiede von 1 bis 2°, wenn sie nur langsam eintreten, den Rhythmus nicht beeinflussen.

Am kältestarren Herzen beobachtete er, dass ein Reiz, der den Ventrikel trifft, eine Contraction auslösen kann, die vom Vorhof ausgeht (im Gegensatze zu Fano und dem Ref.). Das setzt voraus, dass in der Muskulatur des Ventrikels eine Leitung der Erregung ohne gleichzeitige Muskelaction vor sich gehen kann.

Vergiftung mit Morphium und Chlorkalium hob unter Umständen die Continuität der peristaltischen Contractionswelle auf und erzeugen eine Pause zwischen Vorhof- und Kammerzuckung. Da die Muskelschicht ununterbrochen und an der Grenze in Längsrichtung angeordnet ist, glaubt Verf. die Pause auf herabgesetzte Erregbarkeit der vergifteten Kammermuskulatur zurückführen zu können.

Die Gifte wurden in 0·65procentiger NaCl-Lösung angewandt, da reines Wasser an sich schon die Frequenz vermindert. In kleinen Dosen beschleunigte, in grösseren verlangsamte Coffeïn den Herzschlag; der Stillstand erfolgte in tonischer Contraction.

Xanthin: Anfangs Depression, dann Beschleunigung; grosse Dosen lähmten das Herz; doch nicht in Systole.

Theobromin beschleunigte stark; grosse Dosen lähmten, ebenfalls ohne tonische Contraction.

Die Fähigkeit des Coffeïns, systolischen Stillstand zu erzeugen, bringt Verf. in Verbindung mit der Fähigkeit desselben, eine Verbindung mit Proteïnsubstanzen einzugehen, was die anderen Glieder der Xanthingruppe nicht thun.

Digitalin (Schmiedeberg) gab in einem Versuche analoge Resultate wie am Froschherz; in einem zweiten beschleunigte es den Herzschlag, vermehrte aber die systolische Contraction der Kammer; der Vorhof steht in Diastole still.

Strophantin (Merk) verlangsamte, unter zunehmender Contraction der Wand, die Frequenz; schliesslich stand der Ventrikel systolisch, der Vorhof diastolisch still; anfangs war letzterer allein noch mechanisch erregbar, später verlor auch er die Reizbarkeit. Die Versuche verlaufen identisch mit der von Fraser am Froschherzen angestellten.

Nicotin beschleunigte anfangs den Herzschlag, verlangsamte ihn dann und stellte schliesslich in Diastole still.

Chlorkalium stellte die Function des Herzens wieder her.

Blausäure liess zwei Phasen erkennen, eine erste, charakterisirt durch Verlangsamung der Herzschläge, mit Umkehrung der Contractionsfolge beider Herzabschnitte, in der zweiten stand das Herz diastolisch still. Erstere deutet Verf. als Cyan-, letztere als reine Säurewirkung.

Amylnitrit in Dampfform gab geringe Zunahme der Frequenz: in Oel gelöst und auf den Embryo applicirt, rief sie verlangsamten

Puls, Lucianische Gruppen und endlich Stillstand hervor (Asphyxie? Der Ref.).

Morphium aceticum wirkte bei niedriger Temperatur verlangsamend; bei höherer erzeugte es Unregelmässigkeit des Pulses und umgekehrte Schlagfolge. Der Stillstand erfolgte in Diastole.

Chlorkalium und Chlorbarium verminderten die Frequenz, und lähmten in Diastole; Veratrin hob den Stillstand nicht auf.

Ammoniak rief geringe Zunahme der Frequenz hervor (dabei war aber die Temperatur von 38 auf 42^0 gestiegen. Ref.). Der nächste Zusatz führte unter Verlangsamung zum Stillstand. Aehnlich wirkt Tetraäthylammonium.

Veratrin vermehrte in kleinen, verlangsamte in grossen Dosen die Frequenz, verlängerte die Dauer der Systole, lähmte aber schliesslich diastolisch. Der Stillstand wurde durch Chlorkalium aufgehoben.

Chloroform lähmte sehr bald nach vorausgegangener Verlangsamung.

Aether dagegen wirkte als Stimulans und lähmte nur in sehr grossen Dosen.

Muscarin (von Martingdale) übte erst in halbgesättigter Lösung, unter Coagulation des Gewebes lähmende Wirkung (unwirksames Präparat? Ref.).

Atropin war am wirksamsten bei niedriger Temperatur; stets nur in grösseren Dosen, und alsdann lähmend, zuweilen nach vorausgegangener Stimulation.

Pilocarpin vermehrte anfangs, verminderte dann die Frequenz und lähmte in Diastole. Chlorkalium hob den Stillstand nicht auf.

Verf. weist darauf hin, dass mit Ausnahme des Muscarins, Atropins und Pilocarpins die Gifte auf das Embryonenherz ebenso wirkten, wie auf das des Frosches. Bei der Deutung seiner Versuche ist nur zu berücksichtigen, dass er zu wenig Rücksicht nimmt auf etwaige Aenderung der Temperatur (siehe den Versuch mit Ammoniak). Auch hat Verf. nirgends angegeben, wie lange Zeit unter den von ihm angewandten Verhältnissen das freigelegte Herz seine Anfangsfrequenz beibehält. In den Versuchen von Fano und dem Referenten nahm die Zahl an Schlägen, allerdings am isolirten Organ, stetig ab.

Oefters betritt Verf. die Bahnen der Speculation nicht immer mit überzeugender Begründung. Immerhin ist von Interesse der Hinweis darauf, dass Mittel, welche die Oxydation der Gewebe befördern, wie Coffeïn und Digitalin, den Tonus des Herzens vermehren und umgekehrt. Ferner der Unterschied zwischen Kalium- und Kalksalzen, der sich auch im Verhalten bei der Blutgerinnung und beim Entstehen der Leichenstarre äussert.

Endlich der Nachweis von dem Antagonismus des Chlorcalciums gegen Nicotin und Veratrin, deren Wirkung aufgehoben wird, während andere Mittel, die ebenfalls diastolischen Stillstand erzeugen, ein derartiges Verhalten nicht zeigen.

Die Literatur ist, wenn auch nur bis etwa 1890, mit grosser Ausführlichkeit berücksichtigt.

His (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Bial. *Ueber die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber* (Pflüger's Arch. LV, S. 434).

Durch die bisher ausgeführten Untersuchungen ist es erwiesen, dass sich postmortal in der Leber Zucker aus Glykogen bildet; die Methoden, welche Seegen anwendet, um nachzuweisen, dass Zucker aus einem anderen Material als Glykogen entsteht, sind nicht einwandsfrei. Den Nachweis, dass die Zuckerbildung in der Leber durch ein diastatisches Ferment vermittelt wird, haben Arthus und Huber erbracht, indem sie zur Ausschaltung jeder möglichen Zellthätigkeit Lösungen von Fluornatrium in Anwendung brachten. Das Ferment kann nun entweder aus den Leberzellen stammen, oder es ist nichts anderes als das in die Leberlymphe gelangte diastatische Ferment des Blutes, dessen Entstehung allerdings auch noch nicht aufgeklärt ist. Für die Identität der beiden Fermente spricht der Umstand, dass sie in gleicher Weise Traubenzucker bildende Substanzen sind.

Die Versuche des Verf.'s sollen zeigen, dass eine enge Beziehung zwischen dem Blutferment und der Zuckerbildung in der Leber besteht. Digerirt man frischen Leberbrei mit Blut, so wird mehr Zucker gebildet als bei der Digestion mit Kochsalzlösung; das zugefügte Blut vermehrt die Menge des bei dem Processe wirksamen Fermentes. Die Quantität des Zuckers, welche sich in einem Gemisch von Blut und Leberbrei bildet, ist weiter noch vom Fermentgehalt des Blutes abhängig, denn in dem Maasse als das Blut einer Thierspecies für sich diastatisch wirkt, vermag es auch die Zuckerbildung in dem Leberbrei zu steigern.

Pepton befördert die diastatische Wirkung des Blutserums, ähnlich wie es für Speichel- und Malzdiastase durch Chittenden bekannt ist, und es liegt nahe, die Seegen'schen Resultate über die Zuckerbildung aus Pepton in der überlebenden Leber auf diesen Umstand zu beziehen. Bei einer Nachprüfung der Versuche von Seegen zeigt es sich aber, dass Leber + Blut + Pepton gar nicht mehr Zucker bildet als Leber + Blut. Dass bei diesem Experiment der Fermentationsprocess nicht ebenso wie in den Versuchen mit Blut allein durch das zugesetzte Pepton begünstigt wird, dürfte sich aus der geringeren Alkalescenz des Gemenges von Leberbrei und Blut gegenüber dem Blutserum erklären lassen.

Die Kenntniss vom Einfluss des Peptons auf diastatische Fermente reicht aus, um die Erscheinungen, aus denen Lépine sein peptosaccharificirendes Ferment des Blutes erschloss, zu erklären. Vermeidet man bei diesem Versuche die Möglichkeit einer Saccharification des im Blute vorhandenen Glykogens, so entfällt das positive Resultat der Zuckervermehrung in dem mit Pepton versetzten Blut, und damit jeder Anlass, an eine Bildung von Traubenzucker aus Pepton zu denken. K. Landsteiner (Wien).

K. Basch. *Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Milchapparates* (Arch. f. Gynäkologie XLIV, 1, S. 15).

1. Wenn bei einer graviden Frau durch mechanische Reizung Erection der Brustwarze ausgelöst wird, so erscheint als erste Phase der Erection eine Contraction der Areola, daran schliesst sich zuerst ein Erhobenwerden der ganzen Papille und endlich ein Länger-, Dünner- und Steiferwerden dieses Organes. Die einzelnen Phasen entsprechen der Contraction der verschiedenen Muskelabschnitte der Brustwarze, nämlich des Warzenhofmuskels, der Verbindungsfasern und der Innenmuskulatur der Papille. Die Erection verläuft unter dem Bilde der Hyperämie der Brustwarze. Zur Erection der Brustwarze mittelst des faradischen Stromes waren Ströme von beträchtlicher Intensität nöthig; eine Erection beider Brustwarzen bei einseitiger Reizung wurde nie beobachtet. Es gelang nie von einem Nervenstamm aus Erection hervorzurufen. Bei Kaninchen und Hündinnen erhielt Verf. durch directe faradische Reizung des N. thoracicus longus (bei Kaninchen und Hund) und N. spermaticus externus (bei Hunden) eine Erection der betreffenden Zitze, welche der Erscheinung beim Menschen ähnlich war, aber mit deutlicher Anämie des Organes verlief, nach Verf.'s Ansicht durch Miterregung vaso-constrictorischer Fasern.

2. Die dem Säugling zur Verfügung stehende Aspirationskraft (4 bis 14 Centimeter Wasserhöhe) ist zur Ueberwindung des normalen Tonus (54 Centimeter und mehr) der Brustwarzenmuskulatur unzulänglich. Die von den Kiefern, daneben noch von Lippen und Zunge bewirkte Compression des Warzenhofes ist eine wesentliche Hilfsaction beim Saugact. Indem Verf. ein Saughütchen mit einem Apparat nach Art des Bradyästhesiometers in Verbindung brachte, konnte er zeigen, dass beim normalen Neugeborenen die beim Saugen ausgeübte Druckkraft 200 bis 300 Gramm beträgt und dass dieselbe im Verlaufe der ersten zwei Lebenswochen auf 700 bis 800 Gramm ansteigt.

Littauer (Leipzig).

F. Honigmann. *Bacteriologische Untersuchungen über Frauenmilch* (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankh. XIV, 2, S. 207).

Der Verf. stellte Untersuchungen an 64 Wöchnerinnen der Universitäts-Frauenklinik zu Breslau an. Nach Reinigung und Sterilisirung der Brüste wurde die Milch durch sanften Druck ausgepresst, und abgemessene Mengen zu Fleischwasser-Agar-Platten ausgegossen. Zur Plattenimpfung kamen in der Regel mehr als 0·5 Cubikcentimeter, steigend bis 3·2 Cubikcentimeter; nur in wenigen Fällen, bei sehr spärlichem Secret, konnte nur mit der Oese geimpft werden. Bei einzelnen Frauen mit reichlicher Milchsecretion untersuchte Verf. die zuerst und eine später gewonnene Milchprobe gesondert.

Die bei der bacteriologischen Untersuchung gefundenen Resultate stellt Verf. in der Weise zusammen, dass er in den Tabellen zunächst angibt, ob die betreffende Frau Erst- oder Mehrgebärende ist, sodann die Menge der zur Plattencultur verwandten Milch, die Gesammtzahl der nach 36 bis 48 Stunden bei 35·6° gewachsenen Colonien, und zwar gesondert nach Staphylococcus albus und aureus.

Bei jeder Versuchsperson ist die seit der Entbindung verflossene Zeit vermerkt; bei einer grösseren Anzahl ausserdem noch die seit dem letzten Säugeacte vergangene Zeit.

Bei den Fällen, wo Fieber oder Mastitis vorhanden war, ist dies gleichfalls in der Tabelle erwähnt.

Die vom Verf. erhaltenen Resultate sind:

1. Die Milch gesunder Wöchnerinnen enthält in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle Mikroorganismen, und zwar vorzugsweise den Staphylococcus pyogenes albus, demnächst am häufigsten den Staphylococcus pyogenes aureus; andere Arten kommen, wenn überhaupt, dann nur sehr selten und spärlich vor.

Von 64 Personen untersuchte Verf. 76 Milchproben aus 73 Brüsten. Nur vier Milchproben sind steril (davon zwei wegen geringer Milchsecretion nur mit Oese geimpft!): in allen übrigen wurden Keime nachgewiesen.

Die Menge der Keime ist sehr schwankend, 1 Cubikcentimeter Milch enthält bei verschiedenen Proben 1 bis 9216 Keime.

Die Arten der Keime sind bei allen Milchuntersuchungen merkwürdig übereinstimmend: Fast in allen Milchproben fand sich der Staphylococcus pyogenes albus, und zwar entweder allein oder in Gesellschaft mit dem Staphylococcus pyogenes aureus, nur ganz wenige Proben (= 4 Procent der Fälle) enthielten den aureus allein. Andere Keime als Staphylococcen, nämlich Stäbchen und Sarcine wurden nur in drei Fällen neben diesen entdeckt.

2. Die in dem Secret der weiblichen Brustdrüse enthaltenen Bacterien gelangen höchst wahrscheinlich von der Haut in die Milchgänge, indem sie durch die Mündungen der letzteren auf der Brustwarze hineinwandern.

Nach Ausweis der Tabelle ist der Keimgehalt der Milch unabhängig von der seit dem letzten Säugeacte verstrichenen Frist — unabhängig auch von der Zeit, welche seit der Entbindung verflossen ist. Ebenso lässt die Untersuchung der zahlreichen, in zwei Portionen entnommenen Milchproben keine Veränderung des Keimgehaltes erkennen. Bei den fiebernden Frauen ferner, deren Milch Verf. untersuchte (allerdings nur fünf Fälle), konnte keine Vermehrung des Keimgehaltes nachgewiesen werden, bei einer septischen Puerperalerkrankung war die Milch sogar steril.

Verf. ist daher der Ansicht, dass die Milchkeime nicht aus dem Blute stammen, sondern von aussen her in die Milchgänge hineinwachsen, und ist, um die bedeutenden Schwankungen der Keimzahlen zu erklären, geneigt, der Ansicht Bumm's zu folgen, welcher annimmt, dass die einzelnen Milchgänge verschieden reich an Bacterien sind, dass somit bei Druck auf die Brustdrüse bald aus keimreicheren, bald aus keimärmeren Milchgängen die Milch gewonnen wird.

Auf Grund der Untersuchungsergebnisse der Milch ganz gesunder und fiebernder Wöchnerinnen stellt Verf. als weiteren Satz auf, dass

3. der Befund von Staphylococcen in der Frauenmilch für die Diagnose fieberhafter puerperaler Erkrankungen keinerlei Werth besitzt.

Die Versuche, welche Verf. des weiteren angestellt hat, um die Virulenz der aus verschiedenen Frauenmilchsorten isolirten Staphylococcen zu erweisen, sind in grosser Zahl positiv ausgefallen.

Sowohl mehrere Kaninchen wie Meerschweinchen und weisse Mäuse bekamen nach der Impfung mit Staphylococcus albus wie aureus Abscesse oder gingen durch Allgemeininfection zugrunde. Im Allgemeinen sind somit die Staphylococcen der Frauenmilch pathogen, verursachen jedoch im Verhältniss zu ihrer Häufigkeit sehr selten Erkrankungen. Am meisten ist die Brustdrüse selbst bedroht durch Bildung von Mastitis, während Erkrankungen des Säuglings sehr selten durch diese Milchkeime entstehen.

Zum Schlusse wirft Verf. die Frage auf, ob die Frauenmilch bacterientödtende Wirkung besitzt. Bei seinen Versuchen gingen nun Cholera- und Typhuskeime, in Frauenmilch geimpft, nicht zugrunde, nahmen jedoch auch nicht besonders reichlich zu. Die Frauenmilch hat daher zwar keine antibacteriellen Eigenschaften, ist andererseits aber auch kein guter Nährboden.

Verf. glaubt, dass die Frauenmilch aus dem Grunde keine keimtödtende Kraft besitze, weil ihr Eiweissgehalt nur circa 2 Procent betrage, während Blutserum, dessen bacterienvernichtende Kraft nach Buchner in den Eiweissstoffen beruhe, circa 8 Procent Eiweiss enthalten. Poetter (Leipzig).

Physiologie der Sinne.

K. Marbe. *Zur Lehre von den Gesichtsempfindungen, welche aus successiven Reizen resultiren* (Wundt, philos. Stud. IX. 3, S. 384 bis 399. Aus dem physiologischen Laboratorium G. Martins in Bonn).

Es ist seit langer Zeit bekannt, dass für das Eintreten der Verschmelzung zweier oder mehrerer Lichtreize, welche successive den gleichen Punkt der Retina treffen, sowohl die Intensität als auch die Dauer dieser Reize von Bedeutung ist, sofern die letztere um so grösser sein muss, je geringer die erstere ist. Ausgehend von dieser Thatsache und anknüpfend an von Plateau, Emsmann und v. Helmholtz hierauf bezüglich ausgeführte Versuche, stellt sich Verf. die Aufgabe, „für einen möglichst grossen Theil der Intensitäts- und Zeitscala den Verlauf der zusammengehörigen Intensitäts- und Zeitwerthe exact zu bestimmen".

Als Lichtquellen wurden das diffuse Tageslicht, sowie eine Gasglühlichtflamme benutzt. Letztere befand sich in einem 0·92 Meter hohen, längs eines Maassstabes verschiebbaren Kasten und sandte durch ein kreisrundes Loch von 10 Centimeter Durchmesser ihre Strahlen aus. Das Beobachtungsobject war eine vor einem schwarzen Tuche befindliche, aus schwarzen und weissen Sectoren bestehende Scheibe, welche, um möglichst gleichmässige Umlaufsgeschwindigkeiten zu erzielen, durch einen nach Rab'schem Modell construirten Wassermotor in Rotation versetzt wurde. Eine Abbildung des ganzen Apparates ist der Arbeit beigegeben. Die mittleren Variationen ergaben, dass diese

Anordnung durchaus genügte. Zur Messung der Dauer diente ein beständig am Apparat zweckmässig befestigter Tourenzähler, eine Fünftelsecundenuhr und die Ablesungen der angewandten Sectorenverhältnisse.

Die Versuchsanordnungen sind so getroffen, dass bei stets gleichem Fixationspunkte und 90 Centimeter Entfernung der Versuchsperson vom Object einmal die Beleuchtung durch Verschiebung des die Flamme tragenden Kastens bei gleichbleibender Rotationsgeschwindigkeit der Theile, ein anderesmal die letztere bei constant bleibender Beleuchtung (Tageslicht oder Flamme in bestimmter Entfernung von der Scheibe) variirt wurde.

Die in 14 Tabellen beigegebenen Resultate fasst Verf. am Schlusse selbst in folgende Sätze zusammen:

„I. Die für die Verschmelzung zweier Reize zu einer constanten Empfindung erforderlichen Gesammtdauern nehmen mit wachsenden Intensitäten ab, und zwar ungleich langsamer, als die entsprechenden Intensitäten wachsen.

II. Die erforderlichen Unterschiede der beiden Dauern nehmen mit wachsenden Intensitäten zu, und zwar ungleich schneller, als die entsprechenden Intensitäten wachsen.

III. Die erforderlichen Unterschiede der Dauern nehmen mit wachsender Gesammtdauer zu, und zwar ungleich schneller als die letztere.

III a. Es ist für die Verschmelzung günstiger, wenn die Dauer des intensiveren Reizes, als wenn die des weniger intensiven überwiegt."

F. Kiesow (Leipzig).

P. Grützner. *Einige Versuche mit der Wunderscheibe* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Phys. LV, S. 508).

Verf. gibt eine kurze Uebersicht der verschiedenen Arten stroboskopischer Vorrichtungen: er theilt dieselben ein in solche, in welchen man ein einziges Bild in Bewegung sieht, und in solche, in welchen man alle oder wenigstens mehrere Phasen der Bewegung zugleich übersieht. Die letztgenannten verwendete er für seine Versuche. Die einfachste hierzu geeignete Vorrichtung besteht aus einer Schlitze tragenden und einer die Bilder tragenden Scheibe. Der erste Versuch betrifft die Mischung von Farben. Klebt man auf einen farbigen Grund andersfärbige Scheibchen, so kann man durch Veränderung des Verhältnisses zwischen der Zahl der Schlitze und der Zahl der Scheibchen letzteren einen verschiedenen Ton verleihen, und so zwei Farben in ähnlicher Weise wie auf dem Farbenkreisel mischen. — Der zweite Versuch, dessen Anordnung im Original nachzusehen ist, betrifft den farbigen Contrast. Wie Verf. zeigt, kommt hier der farbige Contrast unter ähnlichen Bedingungen zu Stande wie bei den „farbigen Schallen". — Zuletzt theilt Verf. noch einen mehr „physiologischen" Versuch mit. Wenn man z. B. auf der stroboskopischen Darstellung eines bockspringenden Knaben die Bilder des Knaben in den Stellungen, wo er sich über dem Bock befindet, mit weissem Papier überklebt, und nur einige, den Auf- und Absprung betreffende Phasen übrig lässt, so ist man doch überzeugt, wenn

man den Apparat rotiren lässt, den Knaben auch über dem Bock schweben zu sehen, vermeint also eine Phase der Bewegung zu sehen, welche sich im Auge überhaupt nicht abgebildet hat.

M. Sachs (Wien).

E. Mesnard. *Appareil nouveau pour la mesure de l'intensité des parfums* (Compt. rend. CXVI, 12 Juin 1893, p. 1461).

Ausgehend von dem Principe der Compensation der Gerüche hat Verf. eine neue Methode erfunden zur Bestimmung der Intensität von den in der Parfumindustrie benutzten Riechmitteln. Wenn erforderlich, ist die gleiche Methode auch verwendbar für Blumen oder kleinere Pflanzen.

Eine geringe Menge des Parfums, z. B. ein Cubikmillimeter oder noch weniger wird in ungefähr 10 Liter Luft verflüchtigt. Nachdem Luft und Parfum sorgfältig gemischt sind, wird ein Theil mit Terpentindampf zusammengebracht. Durch wiederholtes Ausprobiren sucht man das Verhältniss, in welchem der Parfumgeruch von dem Terpentingeruch compensirt wird. (Bekanntlich spürt man dann keinen Geruch oder jedenfalls, wenn die Compensation unvollkommen ist, hat man eine unbestimmte Empfindung, welche weiter nicht gedeutet werden kann, und durch eine Vermehrung des Terpentindampfes in Terpentingeruch und unter Vermehrung des Parfums in den Parfumgeruch übergeht. Ref.) Die soeben genannte Zusammenfügung findet volumetrisch, jedoch ohne Messung des Terpentins statt. Erst nach Vollendung der Compensation wird die Menge des Terpentins bestimmt mittelst des Einflusses, welchen Terpentindampf je nach seiner Concentration auf das Leuchten von Phosphor ausübt. Für das Compensationsgemisch wird die grösste Verdünnung gesucht, in welcher das Phosphorisiren aufgehoben wird. Hiernach beurtheilt man den Gehalt der Mischung an Terpentindampf. Indem man jetzt annimmt, dass nur gleiche Geruchsreize sich compensiren, stellt man die gesuchte Intensität des Parfums derjenigen des gebrauchten Terpentindampfes gleich. Wenn dem Parfum selbst auch eine Aufhebung des Phosphorisirens zukommt, so wird natürlich eine Correction nothwendig.

Zwaardemaker.

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. S. Dogiel. *Zur Frage über das Verhalten der Nervenzellen zu einander* (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1893, Anat. Abth. 5/6, S. 429 bis 434).

Entgegen der jetzt sehr verbreiteten Anschauung, dass zwischen den Nervenzellen weder eigentliche Anastomosen, noch auch Verbindungen durch feinere Netze bestehen, sondern dass sie nur durch Contact der Fortsätze miteinander in Beziehung stehen, behauptet Verf. — zunächst für die Zellen der Retina — dass die Protoplasmafortsätze sich in feinste Fäserchen auflösen, welche untereinander sich netzförmig verbinden und somit einen Faseraustausch zwischen den Zellen einer Gruppe vermitteln. Ausserdem konnte er aber auch

zwischen benachbarten, ja selbst zwischen ziemlich weit voneinander entfernten Zellen directe Anastomosen durch einen dritten Protoplasmafortsatz beobachten.

Verf. ist nicht abgeneigt, das Vorhandensein solcher Verbindungen der Zellen untereinander, wie er sie mittelst Methylenblaufärbung für die Retina nachgewiesen hat, auch für viele andere Nervenzellen des Centralnervensystems anzunehmen. Obersteiner (Wien).

Jul. Michel. *Ueber das Vorkommen von Neurogliazellen im Sehnerven, dem Chiasma und den Tractus optici* (Sitzber. d. Würzburger phys.-med. Ges. 1893, 2).

Verf. fand bei Behandlung mit Golgi's Methode beim Menschen, bei der Katze und beim Kaninchen im N. opticus und namentlich in den dorsalen Theilen des Chiasmas zahlreiche Gliazellen. Der Zellleib derselben ist mittelgross, die Ausläufer sehr zahlreich und dünn, hie und da mit Endknöpfchen versehen und bilden einen dichten Filz. Verf. sagt, das Vorkommen der Gliazellen im Sehnerven etc. sei nicht auffallend, da der N. opticus entwickelungsgeschichtlich als Hirntheil zu betrachten ist. R. Fick (Leipzig).

B. Broff. *Ueber den Zusammenhang von Nerkrote und Chorda bei Amphioxus und ähnliche Verhältnisse bei Anneliden* (Ztschr. f. wiss. Zool. 1893, S. 299 bis 309).

Das Stützgewebe des Centralnervensystems von Amphioxus besteht, wie schon Rohde (Zool. Beitr. von Schneider 1888) gezeigt hat, aus Fasern, welche von kegelförmigen Zellen ektodermalen Ursprungs ausgehen, die den Centralcanal bekleiden, zum Theil aber auch in einiger Entfernung davon liegen. Diese Fasern zerfallen in zwei Gruppen, erstens Fasern, die aus Zellen, welche zu beiden Seiten des Centralcanals liegen, horizontal, d. h. nach rechts und links verlaufen, und zweitens etwas stärkeren Fasern, die von Zellen am Boden des Centralcanals ausgehen, ventral verlaufen und sich von den horizontalen Fasern dadurch unterscheiden, dass sie über das Rückenmark hinaus gehen und in Oeffnungen der Chordascheide eintreten, um sich an der Innenfläche der letzteren anzusetzen. Die ventralen Fasern, welche die Chordascheide durchbohren, hat der Verf. bereits vor zwei Jahren (Mitth. a. d. Zool. St. zu Neapel, IX.) erwähnt. Vor kurzem hat sie auch Miss Platt (Anat. Anz. 1892 beschrieben und die Möglichkeit zugegeben, dass dieselben eigenthümliche Nerven darstellen. Diese Möglichkeit muss Verf. bestreiten; er hält an seiner früheren, sowie Rohde's Auffassung fest, nach welcher die ventralen Stützfasern ebenso wie die anderen zur Befestigung des Rückenmarks dienen.

In der vorliegenden Arbeit discutirt nun der Verfasser die phylogenetische Bedeutung dieser Stützfasern, indem er erstens die complicirte Anordnung der Neuroglia bei höheren Wirbelthieren auf die einfache Vertheilung der Stützfasern bei Amphioxus zurückführt, zweitens aber die nähere Beziehung, welche das Nervensystem bei Amphioxus durch die ventralen Stützfasern mit der Chorda eingeht, mit Verhältnissen bei den Anneliden vergleicht. Ad 1. Was die Neuroglia der höheren Wirbelthiere betrifft, so sind deren Zellen und Fasern ekto-

dermalen Ursprungs und entwickeln sich aus den Epithelzellen des Centralcanals. Wie z. B. Lestossik gezeigt hat (Verh. d. anat. Ges. 1891), bestehen die Neurogliaelemente im Rückenmark menschlicher Embryonen aus langen, dünnen Stützfasern, die nach der Peripherie ausstrahlen und von Zellen ausgehen, die theils als Ependymzellen am Centralcanal liegen, theils als Neurogliazellen über die graue und weisse Substanz vertheilt sind. Diese Anordnung erhält sich auch beim Erwachsenen, nur dass sich die Fasern ausgebreitet und verästelt, und die Neurogliazellen durch Wanderung eine andere Anordnung erhalten haben. Auch bei Amphioxus bilden die Ependymzellen, welche denen der anderen Wirbelthiere homolog sind, die ursprünglichen Stützfasern des Rückenmarkes; hier aber bleiben die Zellen (Neurogliazellen) in der Umgebung des Centralcanals liegen und sind auch beim erwachsenen Thiere meist ihre Fasern deutlich zu sehen; die Complicationen, welche bei höheren Wirbelthieren eintreten, unterbleiben bei Amphioxus, dieser zeigt primitivere Verhältnisse. Zu erwähnen ist noch, dass nach Lestossik im Rückenmark des menschlichen Embryo die Ependymfasern an der vorderen Commissur, also da, wo bei Amphioxus die eigenthümlichen ventralen Stützfasern liegen, stärker sind als die übrigen. Ad 2. Bei Anneliden (die Angaben Verf.'s beziehen sich auf eine Seeraupe, Sigalion squamatum) treten die kegelförmigen mit ihrer Basis der Cuticula anliegenden Stützzellen des Centralnervensystems in ein epitheliales, blasiges, unterhalb des Nervensystems gelegenes und den Muskeln als Insertion dienendes Gewebe ein, um sich zwischen dessen Zellen zu inseriren. Die Stützfasern des Centralnervensystems bei Sigalion verhalten sich also zu jenem Gewebe ebenso, wie bei Amphioxus die ventralen Stützfasern des Rückenmarks zur Chorda dorsalis: da nun die Stützfasern bei Sigalion denen bei Amphioxus entsprechen, so homologisirt Verf. jenes blasige Gebilde der Anneliden mit der Chorda dorsalis. Es kommt ihm dabei zu Hilfe die Aehnlichkeit beider Organe in ihrem Bau, die gleichen Beziehungen beider zum Centralnervensystem und zur Muskulatur, endlich der Umstand, dass sowohl jenes Gewebe der Anneliden, als auch nach Verf.'s Auffassung die Chorda dorsalis ektodermalen Ursprungs ist. Kreitner (Leipzig).

W. v. Bechterew. *Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark* (Leipzig 1894, 210 S.).

Das vorliegende Werk stellt die Uebersetzung eines Capitels der von Lawdowsky und Purjannikow in russischer Sprache herausgegebenen „Grundzüge der mikroskopischen Anatomie" dar.

Verf. hatte sich darin die Aufgabe gestellt, eine möglichst gedrängte Darstellung der zur Zeit vorhandenen Erfahrungen über die Leitungsbahnen des Centralnervensystems zu geben. Dabei wurden auch die physiologischen Thatsachen, so weit sie die Bedeutung dieser oder jener Leitungsbahn erläutern, berücksichtigt. Eine rein morphologische Darstellung der feineren Verhältnisse dieser Organe wäre ja überhaupt kaum denkbar.

Den Hauptwerth dieses äusserst verdienstlichen und lehrreichen Werkes möchte ich darin finden, dass es uns mit den Ergebnissen

der zahlreichen einschlägigen Arbeiten des Verf.'s (es sind deren über 30 im Literaturverzeichniss angegeben, darunter nicht wenige in russischer Sprache) in zusammenhängender Form bekannt macht und gewiss auch vieles bringt, was bisher zwar noch nicht publicirt, dennoch auf eigenen Erfahrungen des Autors beruht.

Eine eingehendere Analyse des Werkes verbietet sich durch den Stoff von selbst; nur einen Irrthum des Verf.'s möchte ich richtigstellen. Er sagt, dass ich eine partielle Kreuzung des M. trochlearis behaupte, während ich eine solche keineswegs für erwiesen, sondern lediglich für nicht unmöglich erkläre (S. 369 meines Lehrbuches).

Eine Anzahl schematischer Darstellungen, die meist Modificationen der üblichen Schemata darstellen, tragen wesentlich zum Verständnisse des Buches bei. Obersteiner (Wien).

W. Muratoff. *Secundäre Degenerationen nach Zerstörung der motorischen Sphäre des Gehirnes in Verbindung mit der Frage von der Localisation der Hirnfunctionen* (Arch. f. Anat. [und Physiologie] 1893, S. 97).

Verf. hat an einer Reihe von Hunden die Rindencentren für die Extremitäten, für die Gesichtsmuskulatur oder die ganze motorische Sphäre durch faradische Reizung bestimmt und sodann die entsprechende Partie mit dem scharfen Löffel entfernt. Die operirten Thiere wurden nach zwei bis vier Wochen getödtet, das Gehirn mittelst der Marchi'schen Methode untersucht. Die Resultate waren folgende: Nach einseitiger Zerstörung der Rinde degeneriren der Balken und die Balkenfasern bis zur Rinde der anderen Hemisphäre; die Anzahl der degenerirten Fasern ist dabei direct proportional der Grösse des corticalen Herdes. Die Entartung des Balkens ist immer auf einen bestimmten Bezirk beschränkt, wie man sich auf frontalen und sagittalen Schnitten überzeugen kann, mit anderen Worten, die Degeneration repräsentirt eine Projection von der Fläche des Corticaldefectes auf die Fläche des Corpus callosum. Bei doppelseitiger Zerstörung ist die Degeneration von grösserer Ausdehnung als bei einseitiger (wenn man Rindendefecte von gleichen Dimensionen voraussetzt). Bei Durchschneidung des Balkens ist die Degeneration mit dem ganzen Gebiete der Läsion streng begrenzt. Auf Grund dieser Ergebnisse hält Verf. mit Meynert die Balkenfasern für rein commissurale im Gegensatze zu Foville und Hamilton, welche den Balken als eine Faserkreuzung der inneren Kapsel betrachten.

Neben der Degeneration des Balkens erzielte Verf. bei Rindenexstirpation auch noch Entartung der Associationsfasern, und zwar degeneriren die Bogenfasern auf der Seite der Läsion, sie verbinden daher verschiedene Stellen einer und derselben Hemisphäre. In Uebereinstimmung mit Meynert und Monakow nimmt Verf. an, dass die oberflächlichen Bogenfasern die benachbarten Stellen der Rinde vereinigen, die tieferen dagegen die weiter entfernten Partien; sie stellen überhaupt die nächsten Associationsbahnen dar. Ausser den Bogenfasern degeneriren auch noch andere längere Associationssysteme; hierher gehört die Entartung des longitudinalen Faserbündels, welches unter

dem Corpus callosum gelegen ist, seine Degeneration ist stets einseitig, auf den mittleren verbreitetsten Theil des Bündels beschränkt und mit der Verletzung gleichnamig. In diesem Systeme sind die Fasern in folgender Weise angeordnet: von der lädirten Stelle der Rinde ziehen sie abwärts, gehen um das Corpus callosum herum und treten in den Fasciculus subcallosus ein; hier verlaufen sie eine grössere oder geringere Strecke sagittal und endigen in der Rinde des Stirn- oder Hinterhauptlappens. Die Fasern dieses Bündels stellen keineswegs speciell eine fronto-occipitale Associationsbahn dar; es sind in ihnen Fasern aus verschiedenen Theilen der Rinde enthalten, z. B. aus dem Gyrus supersylvius, welche bloss sagittal in fronto-occipitaler Richtung verlaufen. Den mittleren Theil des Bündels nehmen Fasern aus der motorischen Sphäre der Rinde ein. Verf. nennt es Fasciculus subcallosus, weil er den von Dunfrowitz dafür vorgeschlagenen Terminus Fasciculus fronto-occipitalis in anatomischer Beziehung für nicht zutreffend hält.

Das zweite lange System von Associationsbahnen ist das longitudinale Bündel des Cingulum: hier findet sich dieselbe Anordnung der Degeneration wie im Fasciculus subcallosus; die Verbindung mit der Rinde ist noch augenfälliger. Auch dieses ist ein complicirtes System; denn bei Zerstörung der motorischen Region findet hier nur partielle Degeneration statt. Ob der Gyrus fornicatus nur Associationsfasern enthält oder auch die Bedeutung eines Projectionssystemes hat, wie Franke meint, ist aus den Versuchen des Verf.'s bisher noch nicht zu ersehen; vorderhand konnten nur Associationsfasern nachgewiesen werden.

Auch hinsichtlich der secundären absteigenden Degeneration gelang es Verf., einige neue Daten zu gewinnen. Nach Entfernung des Facialiscentrums degeneriren die Fasern, welche von der degenerirten Pyramide mit Ueberkreuzung der Raphe zum Kerne der entgegengesetzten Seite verlaufen; dieselben Fasern entarten auch nach Exstirpation der ganzen motorischen Zone. Ausserdem schliesst sich ein Theil degenerirter Fasern an den Hirnschenkel. Nach Exstirpation des Centrums der vorderen oder hinteren Extremität bleiben beiderlei Fasern normal. Es erscheint sonach wahrscheinlich, dass diese Fasern die Bedeutung einer centralen Bahn des Facialis haben.

Verf. meint, dass aus diesen anatomischen Ergebnissen sich auch eine Reihe physiologisch interessanter Gesichtspunkte gewinnen lassen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass jedes, auch das geringfügigste Gehirntrauma ausser dem Ausfall der Function des primär afficirten Centrums auch eine Veränderung der Ernährung und Function aller mit diesem Centrum in Verbindung stehenden Associations- und Commissuralfasern nach sich zieht. So wird es verständlich, dass z. B. die Entfernung des Centrums der hinteren Extremität auf reflectorischem Wege die Erscheinungen der Parese aller Extremitäten und eine Herabsetzung der psychischen Thätigkeiten nach sich ziehen kann. Ferner macht der nachgewiesene Zusammenhang jeder Hemisphäre mit beiden Hälften des Rückenmarkes es möglich, einen gewissen Theil der Restitutionsfähigkeit der Gehirnfunctionen durch vicariirendes Eintreten einer Hemisphäre für die andere zu erklären. Endlich geben

die Thatsachen der secundären Degeneration die Möglichkeit an die Hand, die Frage zu entscheiden, ob man in der Rinde einzelne motorische Centren suchen kann oder nicht. Nach Exstirpation des Centrums für die vordere Extremität geht die absteigende Degeneration nur bis zum Brusttheil, nach Läsion des Hinterbeincentrums dagegen entarteten auch der Brust- und Lendentheil. Bei Läsion der ganzen erregbaren Zone degeneriren auch specielle Fasern im verlängerten Marke und Hirnschenkelfuss (centrale Verbindungen der Hirnnerven?). Diese letzteren sind auch nach Entfernung des Facialiscentrums entartet und bleiben intact nach Exstirpation des motorischen Centrums für die Extremitäten. Durch die Ergebnisse dieser Methode kann schliesslich, wie Verf. meint, eine Versöhnung zwischen den Anschauungen der Localisationssystematiker und jenen von Goltz über die Bedeutung der Reflexsymptome angebahnt werden. Sigm. Fuchs (Wien).

A. Spina. *Ueber die experimentelle Hervorrufung eines kataleptiformen Zustandes bei der weissen Ratte* (Allg. Wiener med. Ztg. 1893, S. 485).

Injicirt man einer erwachsenen weissen Ratte intraabdominell einen Cubikcentimeter frischer Tinctura opii simplex (Oesterr. Pharmakopoe), so geräth die Schwanzmuskulatur des narkotisirten Thieres nach einigen Minuten in einen der Katalepsie ähnlichen Zustand. Nimmt man den Schwanz in die Hand und zieht wie beim Melken einigemale hintereinander von der Schwanzwurzel gegen das Schwanzende hin, so wird der Schwanz härter und steifer. Es gelingt nun, je nachdem man die Richtung der melkenden Bewegungen ändert, den Schwanz in eine horizontale Lage, in der Richtung der veränderten Längsaxe des Thieres oder in eine seitliche Lage, oder endlich über die Horizontalebene nach oben hinauszubringen, ohne dass derselbe nach Freilassung dem Gesetze der Schwere folgen würde. Der Schwanz der narkotisirten Ratte verbleibt in der ihm aufgezwungenen Lage einige Minuten, verliert dann successive an Härte, bis er endlich, sich langsam senkend, auf die Unterlage zu liegen kommt. Durch abermaliges Streichen desselben kann man ihn wieder in die erwünschte Stellung bringen. Nach oben zu lässt sich der Schwanz nicht weit heben, da die federnden Gelenke dies aus mechanischen Gründen nicht zulassen.

Der Verf. macht nun wahrscheinlich, dass es sich bei diesem Vorgange um ein Reflexphänomen von Seite der Gelenke handelt.

Wird der narkotisirten Ratte die motorische Rindenregion abgetragen, so ruft die mechanische Reizung des Schwanzes eine weit geringere Steifigkeit hervor, und diese nimmt noch weiter ab, wenn man überdies das Brustmark in verschiedenen Höhen durchschneidet. Lässt man eine unversehrte narkotisirte Ratte, nachdem man den Schwanz in der Richtung der Längsaxe des Thierkörpers zum Schweben gebracht hat, Chloroform einathmen, so fällt der Schwanz nach den ersten Athemzügen zu Boden. Es handelt sich somit um einen centralen Vorgang.

Bringt man das Thier, wenn der Schwanz hart zu werden beginnt, unter eine Glasglocke und stützt ihn in irgend einer beliebigen

Stellung gegen die innere Fläche der Glocke, so behält er, wenn die Glocke nach 5 bis 8 Minuten langsam abgehoben wird, im Grossen und Ganzen seine Stellung bei. Es ist also die Massage des Schwanzes nicht eigentlich nothwendig, sondern das Maassgebende ist die Stellung der Gelenke und ihrer Adnexa, der Bänder und Sehnen.

Aehnlich wie bei dem kataleptischen Zustande beim Menschen durch Druck auf eine bestimmte Körperstelle, beim Weibe vorzugsweise auf das Ovarium,*) die Erscheinungen beseitigt werden können, so ist es bei der Ratte möglich, durch Druck auf den Fussrücken den Schwanz sofort zum Herabsinken zu veranlassen. Dies beruht auf activer Contraction der Muskeln an der Bauchseite des Schwanzes und ist ebenfalls eine Reflexerscheinung. Man kann diese durch Anbringung eines zweiten, gleichzeitig das Nervensystem treffenden Reizes hemmen, indem man gleichzeitig mit den hinteren die vorderen Extremitäten drückt. Dann bleibt das Niedersinken des Schwanzes aus. Deshalb dürfen die Thiere bei den ganzen Versuchen nicht gefesselt werden. Sternberg (Wien).

E. Cavazzani. *Sur l'influence vasomotrice et Sympathique cervical. — Contribution á l'étude de la circulation cérébrale* (Arch. ital. de Biol. XIX, 1893, S. 214).

Verf. misst den Blutdruck im Circulus arteriosus Willisii und findet, dass das Durchschneiden des Sympathicus auf der Seite, auf der die Canülen eingelegt waren (côté hypohémique. D. Verf.), immer eine Drucksteigerung von einigen Secunden Dauer bewirkt, der zuweilen eine Verminderung folgte. Durchschneiden des Sympathicus auf der normalen Seite führte auch eine kleine vorübergehende Drucksteigerung herbei. Es ergab ferner Reizung des Sympathicus auf der Seite der Canülen Blutdrucksteigerung, auf der normalen Seite Sinken des Blutdruckes. Wenn man die Carotis noch verschliesst, in die die Canülen zur Blutdruckmessung nicht eingeführt sind, so sinkt der Druck im Circulus arteriosus. Reizt man nun bald darauf den Sympathicus dieser Seite, so sinkt der Druck noch mehr, reizt man den anderen, so steigt der Druck. Wenn man länger wartet, so erhält man in beiden Fällen Drucksteigerung. Verf. erklärt diese Beobachtungen durch die Annahme, dass der Sympathicus sowohl Vasoconstrictoren, als Vasodilatatoren für das Gehirn führt. Die Druckverminderung wird auf Behinderung der Circulation in den verengten Gefässen zurückgeführt, die Blutsteigerung auf den grösseren Blutzufluss in Folge der Gefässdilatation, die nach Reizung des Sympathicus bei dem verschlossenen Gefäss überwiegen soll.

Verf. durchblutete die Gehirngefässe künstlich mit Serum, das einemal so, dass die Flüssigkeit durch Carotis ein-, durch Vena jugularis auslief, das anderemal so, dass sie durch eine Carotis ein- durch die andere auslief. In beiden Fällen strömte die Flüssigkeit nach Reizung des Sympathicus schneller aus. Das wird auch zurückgeführt auf die Gefässdilatation durch die Reizung.

*) Dieser Vergleich ist nach dem jetzigen Standpunkte unserer Kenntnisse von der Hysterie und den kataleptischen Zuständen nicht in allen Punkten richtig. D. Ref.

Am leichtesten zu reizen, aber auch am schnellsten zu erschöpfen sind die Vasoconstrictoren; sie überwiegen, wenn die Circulation normal vor sich geht. Die Vasodilatatoren treten erst unter pathologischen Bedingungen in Thätigkeit; sie überwiegen bei Anämie.

F. Schenck (Würzburg).

Zeugung und Entwickelung.

W. Field. *Echinoderm Spermatogenesis* (Anat. Anz. VIII, 1893, S. 487 bis 493).

Verf. hat die Spermatogenese sämmtlicher Hauptgruppen der Echinodermen (im Ganzen 19 Species) einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Er fand bei allen eine grosse Uebereinstimmung in den Hauptpunkten, als welche besprochen werden: 1. die allgemeine Entwickelung der Spermatozoen; 2. die Bestandtheile derselben; 3. die Entwickelung jedes Bestandtheiles.

Jede Spermatogonie theilt sich mitotisch zweimal nacheinander, so dass aus ihr vier Spermatiden entstehen, welche sich direct in die Spermatozoen umwandeln. (Diese Auffassung würde zu der jetzt wohl allgemein anerkannten, dass sich die aus den Spermatogonien hervorgegangenen Spermatocyten nach einer längeren Wachsthumsperiode rasch nacheinander zweimal theilen, in Widerspruch stehen; der Ref.) Versuche, die Chromosomen zu zählen, scheiterten an der grossen Zahl, der Kleinheit und dichten Aneinanderlagerung derselben; wahrscheinlich beträgt sie in den Spermatogonien 26 bis 32, in den Spermatocyten 16 bis 18 und in den Spermatiden 8 bis 9. Im Kerne der Spermatogonien und Spermatocyten kann man durch Doppelfärbung mit Safranin und Dahlia neben dem Chromatin und Karyoplasma, welche sich roth färben, noch violett gefärbte, kleine körnige Körperchen nachweisen, welche dem Verf. mit der Bildung der Spindel in Beziehung zu stehen scheinen. In den Spermatiden sind sie aus dem Kerne verschwunden, erscheinen aber im Cytoplasma. Die einzelnen Theile der Spermatozoen werden sowohl am lebenden, als mannigfach behandeltem Object studirt. Der Kopf enthält den Kern und das Centrosoma, das sogenannte Mittelstück bildet der Nebenkern und diese sämmtlichen Theile werden von einer zarten „cell-membrane" umschlossen, die Verf. für die ursprüngliche Zellmembran (? der Ref.) des Spermatiden hält.

An den Kopf schliesst sich, durch die Zellmembran verbunden, der Schwanz an. Nun folgt eine genaue Schilderung der einzelnen Theile, aus der wir besonders die das Centrosoma betreffende hervorheben. Dasselbe ist etwas vom Kerne und Nebenkerne Verschiedenes; während der Nebenkern aus den Resten der mitotischen Spindel hervorgehen soll, stammt das Spermcentrosom direct vom ursprünglichen Centrosom der Spermatogonie ab, von dem es wahrscheinlich ein Viertel ist. Verf. konnte es von der Mitose der Spermatocyte, durch die Spermatide bis ins fertige Spermatozoon verfolgen. Hier liegt es an dem vorderen Ende des Kernes in einer Zelle, aus der es bei Quellung des Kernes hervorgedrängt werden kann. Es ist sehr klein bei Echiniden (0·3 bis 0·66 μ), verhältniss-

mässig gross bei Holothurien, Ophiuriden und Asteriden, bei denen es Verf. im lebenden Objecte sehen konnte. Bei den Asteriden scheint es aus zwei Theilen zu bestehen, einem mit Dahlia sich tief färbenden hantelförmigen Körper, welcher an die von den Autoren beschriebenen ersten Theilungsstadien des Centrosomas erinnert und einer umgebenden, schwächer gefärbten, glänzenden Substanz. Ist das Spermatozoon mit seinem Centrosoma in das Cytoplasma des Eies eingedrungen, so scheidet sich das Centrosoma von seiner Anlagerung an den Kern und wird das deutlich sichtbare Spermcentrosom mit den charakteristischen Strahlungen. J. Schaffer (Wien).

J. Frenzel. *Zellvermehrung und Zellersatz* (Biolog. Centralblatt XIII, Nr. 7 und 8).

Anknüpfend an die Untersuchung von Bizzozero über die Bildung der Becherzellen aus dem Keimlager der Darmkrypten haben H. E. Ziegler und O. v. Rath versucht, etwas ganz Aehnliches für die Mitteldarmdrüse des Krebses nachzuweisen. Nach ihrer Ansicht sollen sich die bei der Secretion zugrunde gehenden Epithelzellen dieser Drüse dadurch ersetzen, dass die Zellen des Keimlagers sich durch directe und indirecte Theilung vermehren und so einen Nachschub von dem Grunde der Drüse nach der Oberfläche hin ermöglichen.

Gegen diese Behauptung wendet sich Verf. in der vorliegenden Mittheilung. In dem Keimlager der Mitteldarmdrüse findet amitotische und mitotische Zelltheilung statt, jedoch nur die auf ersterem Wege gebildeten Zellen dienen zum Ersatz für die zugrunde gehenden Epithel- und Fettzellen. Die durch Mitose entstehenden Zellen dienen lediglich einem Spitzenwachsthum der Drüse. Als Beweis für seine Behauptung führt Verf. die Beobachtung an, dass man Mitosen hauptsächlich bei jungen, noch wachsenden Thieren findet, bei älteren Thieren nur dann, wenn die Drüse nach einer längeren Fastenzeit an Umfang zunimmt. Hier sind die Mitosen dann auch immer in der Nähe des Lumens gelegen, was gegen ihre Verwendung als Ersatzzellen spricht.

Die beiden hier beobachteten, principiell verschiedenen Erscheinungen, Zellvermehrung durch mitotische, Zellersatz durch amitotische Theilung sollen in ihrem Vorkommen nicht nur auf die Mitteldarmdrüse des Krebses beschränkt sein, sondern sich auch bei den echten Drüsen anderer Wirbellosen finden. Ob etwas Aehnliches auch in den Drüsen der Wirbelthiere vorkommt, ist fraglich.

R. Krause (Breslau).

G. V. Ciaccio. *Du mode de formation des vesicules primaires des yeux et pourpuoi elles se transforment en secondaires; Origine, formation et testure interne de l'humeur vitrée* (Arch. ital. de Biol. XIX, p. 232 bis 240).

Die Umwandlung der primären Augenblase in die secundäre erfolgt ohne Beziehung zur Linsenbildung. Das Corpus vitreum besteht aus einer dickflüssigen Grundsubstanz, welche entweder aus dem Blute oder der Ventrikelflüssigkeit stammt und in sehr geringer Zahl aus

Zellen, welche vom Mesoderm oder Blute stammen und embryonalen Charakter bewahren. Ein Canalis hyaloïdeus im eigentlichen Sinne des Wortes existirt nicht. Die Gefässe des Glaskörpers, welche, so lange sie bestehen, embryonalen Charakter aufweisen, nehmen ihren Ursprung an der Stelle, wo sie sich vorfinden, aus vasoformativen genannten Mesodermzellen.

Beim Chamäleon füllt der Glaskörper die physiologische Sehnervenexcavation nicht aus, sondern zieht über diese hinweg. Bei Hyla arborea ist die äussere Seite der Membrana hyaloïdea mit einem Endothel überkleidet, und wenn dieses auch bei der menschlichen Membrana hyaloïdea nachzuweisen wäre, so würde zwischen ihr und der Retina ein Lymphraum vorhanden sein. Holl (Graz).

Zoudek. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen* (Inaug.-Diss. Berlin 1893).

Die Untersuchungen sind in dem zweiten anatomischen Institute der Berliner Universität unter Leitung Hertwig's gemacht, und die Resultate sind im Wesentlichen mit denen der vorigen Arbeit übereinstimmend. Verwendet wurden zwei Menschen- und zwei Kaninchenembryonen. Verf. kommt ebenfalls zu dem Schlusse, dass Hammer und Ambos ein zusammenhängendes Gebilde darstellen, ehe sie knorpelig geworden sind. Sobald sie Knorpelstructur zeigen, sind sie getrennt, anfangs durch eine Zwischenscheibe, später durch ein einfaches Gelenk. Etwas abweichend dürfte nur das über die Entwickelung des Stapes Gesagte sein: „Der labyrinthäre Ursprung der Lamina stapedialis ist bisher weder durch die Ergebnisse der vergleichenden Anatomie, noch durch Befunde an Säugethier- und menschlichen Embryonen erwiesen. Der aus Bildungsmasse bestehende Stapesring liegt mit einem Segment in der Labyrinthwand. Dieses Segment wird zum Knorpel, während der dahinter liegende Theil, der dem For. ovale entspricht, die Structur von Bildungsmasse zeigt." Dieselbe entwickelt sich dann zum Vorknorpel und aus diesem zu Bindegewebe.
Treitel (Berlin).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1893—1894.

Sitzung am 13. März 1894.

(Vorsitzender: Herr Alois Kreidl.)

Herr Adolf Jolles (a. G.) hält die angekündigten Vorträge: I. Beiträge zur Kenntniss der Gallen und über ein Verfahren zur annähernden quantitativen Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle." Herr A. Jolles gelangte auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

Reines Bilirubin kann bei Einhaltung bestimmter Versuchsbedingungen und bei längerer Dauer der Einwirkung durch verdünnte

alkoholische Jodlösung ($^1/_{100}$ normal) vollkommen in Biliverdin übergeführt werden.

Die gleiche vollkommene Oxydation von Bilirubin in Biliverdin lässt sich durch Behandlung mit Hübl'scher Jodlösung ($^1/_{100}$ normal) erreichen, wobei der Process zwar rascher von statten geht, jedoch leicht eine über das Biliverdin hinausgehende Oxydation auftreten kann.

Zur Oxydation des Bilirubins in Biliverdin sind auf ein Molecul Bilirubin zwei Atome Sauerstoff nothwendig und verläuft der Process unter Zugrundelegung der von Maly und Staedeler angegebenen Formeln von $C_{32}H_{36}N_4O_6$ und $C_{32}H_{36}N_4O_8$ nach folgender Gleichung:

$$C_{32}H_{36}N_4O_6 + 4J + 2H_2O = C_{32}H_{36}N_4O_8 + 4HJ.$$

Je ein Molecul des Bilirubins entspricht sonach vier Atomen Jod.

Die Bestimmung der zur Oxydation von Bilirubin in Biliverdin verbrauchten Sauerstoffmenge geschieht jodometrisch und sind als Titerflüssigkeiten erforderlich:

a) $^1/_{100}$ normale alkoholische Jodlösung,
b) $^1/_{100}$ normal Natriumthiosulfat,
c) eine frisch bereitete Stärkelösung.

Die Endreaction, d. h. die stattgefundene vollständige Ueberführung von Bilirubin in Biliverdin ist aus der charakteristischen grünen Farbe der Lösung, sowie — zur Controle — aus dem charakteristischen Spectrum des Biliverdins zu entnehmen.

Das charakteristische Spectrum des Bilirubins ist ein dunkler Streifen zwischen D und E (in der Lage von 8·8 bis 9·1), sowie eine vollkommene Absorption des Lichtes bis 4·9 und von 11 an. Das charakteristische Spectrum des Biliverdins sind zwei Streifen, deren einer unmittelbar vor der D-Linie von 7·1 bis 8·1 und der zweite zwischen D und E (8·9 bis 9·1) und einer vollkommenen Absorption des Lichtes bis 6·4 und von 14 an.

Das in der Rindergalle enthaltene Bilirubin lässt sich gleichfalls durch verdünnte alkoholische Jodlösung in Biliverdin überführen, und zwar erfolgt die Oxydation im Gegensatz zu reinem, in Chloroform gelöstem Bilirubin unmittelbar.

Bei der unmittelbaren Einwirkung der verdünnten alkoholischen Jodlösung ($^1/_{100}$ normal) auf Rindergalle wird nur das in der Galle enthaltene Bilirubin zu Biliverdin oxydirt.

Dieser Process verläuft bei der Rindergalle bei Einhaltung bestimmter Bedingungen quantitativ und kann man aus der verbrauchten Jodmenge den Bilirubingehalt der Rindergalle berechnen.

1 Cubikcentimeter $^1/_{100}$ normale Jodlösung = 0·00127 Gramm Jod = 0·00144 Gramm Bilirubin ($C_{32}H_{36}N_4O_9$).

Der Gehalt der Rindergallen an Bilirubin in Procenten schwankt nach den durchgeführten Analysen zwischen 0·024 bis 0·047 Procent.

Die Rindergallen sind beiweitem reicher an Bilirubin als an Biliverdin, und ist trotz der grünen Färbung der aus der Gallenblase frisch entleerten Rindergallen ihr Biliverdingehalt oft nur minimal.

Die spectroskopische Untersuchung der bei der jodometrischen Bilirubinbestimmung in der Rindergalle erhaltenen grünen Lösung ergab das für reines Biliverdin charakteristische Spectrum.

Die untersuchten Rindergallen reagirten insgesammt nicht neutral oder schwach alkalisch, sondern schwach sauer.

Nach den durchgeführten Analysen zu schliessen, resultirt für Rindergallen eine Säurezahl von 0·546, d. h. zur Neutralisation der freien Säuren, eventuell auch sauren Salze der Galle sind für 1 Gramm der untersuchten Rindergallen durchschnittlich 0·546 Milligramm Aetzkali (KHO) erforderlich.

Der Gehalt der Rindergallen an verseifbaren Substanzen ist nach den Verseifungszahlen zu schliessen, relativ minimal.

Die „Jodzahlen" der Rindergallen sind absolut genommen sehr gering und zeigen nur geringe Schwankungen. Dieselben betragen im Mittel: 0·538, d. h. 100 Gramm Rindergalle verbrauchen im Durchschnitt bei Einhaltung der längsten zur Einwirkung erforderlichen Zeitdauer (12 Stunden) 0·538 Gramm Jod.

Bei unmittelbarer Einwirkung verdünnter alkoholischer Jodlösung auf Schweinegallen unter bestimmten Bedingungen wird nur das Bilirubin der Schweinegallen oxydirt und lässt sich bei dem hierbei quantitativ verlaufenden Processe der Bilirubingehalt bestimmen.

Die Schweinegallen sind relativ reicher an Bilirubin als die Rindergallen. Der Bilirubingehalt der untersuchten Schweinegallen schwankte zwischen 0·051 bis 0·206 Procent und dürften diese Schwankungen auf die verschiedenartige Ernährung und auf die grossen Altersdifferenzen der zur Schlachtung gelangten Schweine zurückzuführen sein.

Die untersuchten Schweinegallen zeigten folgende charakteristische Unterschiede gegenüber den untersuchten Rindergallen:

a) Die Schweinegallen sind beiweitem reicher an Urobilin als die Rindergallen; in einem Falle konnte in einer auf das circa 300fache verdünnten Schweinegalle deutlich spectroskopisch der Urobilinstreifen constatirt werden.

b) Mitunter tritt bei Schweinegallen ein rother Farbstoff auf, der in saurer Lösung in Amylalkohol übergeht und dessen Natur vorläufig noch nicht festgestellt werden konnte.

c) Die Schweinegallen besitzen eine beiweitem höhere Viscosität als die Rindergallen und zeigen die Viscositätsgrade der Schweinegallen im Gegensatze zu den Rindergallen grosse Schwankungen.

Die untersuchten Schweinegallen reagiren schwach sauer und schwanken die Säurezahlen zwischen 0·56 bis 1·56; aus diesen Zahlen berechnet sich eine mittlere Säurezahl von 0·80, d. h. zur Neutralisation der freien Säuren und eventuell sauren Salze sind für 1 Gramm der untersuchten Schweinegallen im Mittel 0·80 Milligramm Aetzkali (KHO) erforderlich.

Demnach ist die mittlere Säurezahl der Schweinegallen wesentlich höher, wie die entsprechend bei den Rindergallen gefundene.

Der Gehalt der Schweinegallen an Fetten und Fettsäuren ist nach den Verseifungszahlen zu schliessen, absolut genommen gering, jedoch im Vergleiche zu den Rindergallen um das Dreifache grösser als die mittlere Verseifungszahl der Rindergallen und scheint der

Charakter der in der Schweinegalle enthaltenen Fette und Fettsäuren verschieden von den in der Rindergalle auftretenden zu sein.

Die „Jodzahlen" der untersuchten Schweinegallen zeigten nur unwesentliche Schwankungen und betrug die „Jodzahl" im Mittel 0·536, d. h. 100 Cubikcentimeter Schweinegalle vermögen bei Einhaltung der längsten zur Einwirkung erforderlichen Zeitdauer (20 bis 24 Stunden) im Mittel 0·536 Gramm Jod zu absorbiren.

Eine Hundegalle, welche unmittelbar nach Exstirpation der Gallenblase bei einer lebenden Hündin zur Untersuchung gelangte, zeigte schwach saure Reaction.

Der Bilirubingehalt der Hundegalle lässt sich durch unmittelbare Einwirkung einer verdünnten alkoholischen Jodlösung unter gewissen Bedingungen bestimmen. Vergleichende Untersuchungen über den Bilirubingehalt verschiedener Hundegallen konnten wegen Mangel an Material nicht durchgeführt werden.

Bei der unmittelbaren Einwirkung verdünnter alkoholischer Jodlösung auf Menschengalle wird nur das in der Galle enthaltene Bilirubin zu Biliverdin oxydirt und verläuft der Process bei Einhaltung bestimmter Bedingungen quantitativ.

Die Menschengallen sind relativ reicher an Bilirubin als die Rinder- und Schweinegallen. Der Bilirubingehalt der untersuchten Menschengallen schwankte zwischen 0·154 und 0·262 Procent.

Die untersuchten Menschengallen reagirten schwach sauer. Aus den erhaltenen „Säurezahlen" berechnet sich eine mittlere Säurezahl von 2·36, d. h. zur Neutralisation der in 1 Gramm Menschengalle enthaltenen Säuren, eventuell auch sauren Salze waren im Durchschnitt 2·63 Milligramm Aetzkali (KHO) erforderlich. Die „Säurezahlen" der untersuchten Menschengallen sind beiweitem grösser als die der Rinder- und Schweinegallen.

Bei zwei Menschengallen, die bereits in beginnender Zersetzung zur Untersuchung gelangten, war die „Säurezahl" bedeutend kleiner als bei den unzersetzten Gallen.

Die „Verseifungszahlen" der untersuchten Menschengallen, welche relativ geringe Schwankungen aufweisen, sind erheblich grösser als die „Verseifungszahlen" der untersuchten Rinder- und Schweinegallen.

Die „Jodzahlen" der untersuchten Menschengallen schwankten zwischen 0·50 bis 0·98, aus welchen Zahlen eine mittlere „Jodzahl" von 0·78 resultirt, d. h. 100 Cubikcentimeter Menschengalle vermögen bei Einhaltung der längsten zur Einwirkung erforderlichen Zeitdauer (circa 18 Stunden) im Mittel 0·78 Gramm Jod zu absorbiren. Die untersuchten Menschengallen besitzen somit eine höhere „Jodzahl" als die Rinder- und Schweinegallen.

Die Menschengallen besitzen eine hohe Viscosität. Die erhaltenen Viscositätsgrade der untersuchten Menschengallen bewegten sich in etwa denselben Grenzen wie die Viscositätsgrade der untersuchten Schweinegallen.

(Erscheint ausführlich in der „Zeitschrift für physiologische Chemie".)

II. „Das Margarin, seine Verdaulichkeit und sein Nährwerth im Vergleich zur reinen Naturbutter."

Auf Grund der in seinem Laboratorium durchgeführten Thierversuche gelangte Herr Jolles zu dem Ergebnisse, dass, um zu verlässlichen Schlüssen über die Verdaulichkeit und den Nährwerth bei Naturbutter und Margarin zu gelangen, ausschliesslich reine Materialien verwendet werden müssen, ferner die Perioden nicht kurz gewählt, sondern zum mindesten auf eine Dauer von 8 Tagen ausgedehnt werden sollen, die Versuche unter denselben Cautelen und den natürlichen Lebensverhältnissen des Versuchsthieres angepasst durchzuführen sind, des weiteren die täglich zu verfütternden Fettmengen die Grenzen der Verdauungsfähigkeit des Versuchsobjectes nicht überschreiten dürfen, und dass unter stricter Einhaltung all dieser Bedingungen das ganz reine Margarin den gleichen Verdaulichkeitscoëfficienten und gleichen Nährwerth wie reine Naturbutter besitzt.

(Erscheint ausführlich in den Berichten der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien.)

Mit der **66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte**, welche Ende September 1894 in **Wien** stattfindet, wird eine **Ausstellung** von Gegenständen aus allen Gebieten der Naturwissenschaft und Medicin verbunden sein, zu deren Beschickung hierdurch eingeladen wird. Anmeldungen sind bis 20. Juni an das „Ausstellungscomité der Naturforscherversammlung (Wien, I. Universität)" zu richten, von welchem die Anmeldungsscheine, Ausstellungsbestimmungen und alle Auskünfte zu erhalten sind.

Für das Ausstellungscomité:

Dr. Maximilian Sternberg
Schriftführer.

Hofrath Dr. Carl Brunner v. Wattenwyl
Obmann.

Concurs.

An dem **Physiologischen Institute** zu **Erlangen** wird demnächst die Stelle eines **2. Assistenten** zu besetzen sein. Das Gehalt der Stelle beträgt 1200 Mark.

Bewerber wollen ihre Gesuche unter Beifügung eines kurzen curric. vit. und des Ausweises über ihre theoretische und experimentelle Fachausbildung bei der Direction des Physiologischen Institutes einreichen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig Prof. Johannes Gad in Berlin Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 21. April 1894. Bd. VIII. No. 2.

Originalmittheilungen.

Zuckerbildung in der Leber.*)

Versuche von den Gebrüdern DDr. **Cavazzani.**

(Aus dem Physiologischen Institut in Padua.)

(Der Redaction zugegangen am 5. April 1894.)

Der Beweis, dass in der Leber die Absonderung des Zuckers erregende, nervöse Fasern vorhanden sind, wurde von uns, von den

*) Fratelli Cavazzani, Sulla funzione glicogenica del fegato. Annali di chimica e farmacologia. Bologna 1894.

ersten. schon im Jahre 1892 geliefert. Wir konnten in der That eine beträchtliche Zunahme des Traubenzuckers im Leberblute durch die elektrische Reizung des Plexus coeliacus erzeugen.**)

In folgenden Versuchen haben wir uns die Aufgabe gestellt, noch einmal zu beweisen, dass das nervöse System einen ganz directen Einfluss auf die Zuckerbildung ausübt, und die Probe, dass dieselbe durch eine fast ausschliessliche Umwandlung des Glykogens in Traubenzucker stattfindet, zu bieten. Wir haben einige Hunde getödtet, alsbald ein Leberstück abgeschnitten, gewogen und in siedendes Wasser geworfen. In derselben Zeit wurde der Plexus coeliacus mit dem elektrischen Apparate Dubois-Reymond's eine Viertelstunde lang gereizt, dann ein neues Leberstück herausgenommen und ins heisse Wasser geworfen. Traubenzucker, in beiden Stücken bestimmt, war in dem zweiten bedeutend vermehrt. Die Zuckerbildung unter nervöser Erregung findet also, wenn die Blutcirculation ganz unterbrochen ist, gleichfalls statt. Das nimmt jeden Zweifel davon weg, dass die Vermehrung des Zuckers während der Reizung des Plexus coeliacus von vasomotorischen Bedingungen befördert sei.

Die quantitative Bestimmung des Glykogens und des Traubenzuckers in den Lebern von lebenden und alsbald getödteten Thieren bewies, dass eine Verminderung des Glykogens der Zunahme des Zuckers entspricht. In den Tödtungsversuchen stimmten die Mengen des verschwundenen Glykogens mit denen des neugebildeten Zuckers überein. Wir müssen daher gegen Seegen's Anschauungen die Bildung des Traubenzuckers in der Leber meistens, wenn nicht ausschliesslich, der Umwandlung des Glykogens zuschreiben.

Durch unsere früheren und gegenwärtigen Ergebnisse wird also die Zuckerbildung als ein wahrer, von besonderen Nerven beeinflusster Absonderungsprocess der Leber bezeichnet.

Spätere Versuche von französischen Verfassern (Chauveau und Kauffmann, Morat und Dufourt) haben diese Theorie günstig unterstützt.

Padua, den 19. März 1894.

Ueber die Tension des Sauerstoffes im arteriellen Peptonblut bei Erhöhung derselben in der eingeathmeten Luft.

Von **Léon Fredericq** in Lüttich.

(Der Redaction zugegangen am 5. April 1894.)

Mittelst des auf S. 26, VII (Nr. 2, 22. April 1893) dieser Zeitschrift abgebildeten Aërotonometers habe ich bei mehreren kleinen Hunden es versucht, die Tension des Sauerstoffes im arteriellen Peptonblut zu bestimmen beim Athmen einer sauerstoffreichen Atmosphäre. Das Versuchsthier athmete durch eine **T**-förmige Trachealcanüle und

---

**) Fratelli Cavazzani, Le funzioni del pancreas ed i loro rapporti colla patogenesi del diabete. Venezia 1892.

	Zeit	Dauer des Blutfliessens im Aërotonometer	Procentische Zusammensetzung der Gase im Aërotonometer: am Anfang	Procentische Zusammensetzung der Gase im Aërotonometer: am Ende	Daraus wahrscheinliche Werthe der O_2- und CO_2-Spannung
	Hund I. 6½ Kilo. 1·75 Gramm Propepton um 2 Uhr 30 Min.				
		Min.			
A	2 Uhr 43 M. bis 3 Uhr 45 M.	62	Luft	$CO_2 = 4·29$ $O_2 = 30·74$	$CO_2 \geqq 4·29$ $O_2 > 33·9$
B	3 Uhr 50 M. bis 5 Uhr 30 M.	100	Luft	$CO_2 = 4·26$ $O_2 = 33·92$	
	Hund II. 6 Kilo. 1·50 Gramm Propepton um 9 Uhr 15 Min.				
A	9 Uhr 27 M. bis 11 Uhr 27 M.	120	Luft	$CO_2 = 2·312$ $O_2 = 42·194$	$CO_2 = 2·312$ $O_2 > 42·194$
	Hund III. 7·5 Kilo. 2 Gramm Propepton um 8 Uhr.				
A	8 Uhr 17 M. bis 9 Uhr	43	Luft	$CO_2 = 2·88$ $O_2 = 27·5$	$CO_2 > 2·8$ $O_2 > 27·5$
B	9 Uhr 27 M. bis 10 Uhr 33 M.	66	Luft	$CO_2 = 2·073$ $O_2 = 26·78$	
	Hund IV. 6 Kilo. { 1·50 Gramm Propepton um 9 Uhr 30 Min. 0·05 Gramm Morphium Chlorh. um 9 Uhr 40 Min.				
A	9 Uhr 45 M. bis 10 Uhr 45 M.	60	$O_2 = 55$	$CO_2 = 4·5$ $O_2 = 62·1$	$CO_2 \geqq 4·5$ $O_2 > 62·1$
	Hund V. 6 Kilo. 1·50 Gramm Propepton um 9 Uhr.				
A	9 Uhr 16 M. bis 11 Uhr 16 M.	120	$O_2 = 88$	$CO_2 = 3·89$ $O_2 = 81·64$	$CO_2 = 4$ $O_2 < 81·64$, $> 67·56$
B	11 Uhr 30 M. bis 1 Uhr	90	$O_2 = 55$	$CO_2 = 4·03$ $O_2 = 67·56$	
	Hund VI. 5 Kilo. 1·25 Gramm Propepton um 10 Uhr 12 Min.				
A	10 Uhr 20 M. bis 11 Uhr 45 M.	90	$O_2 = 84·6$	$CO_2 = 4·1$ $O_2 = 76·9$	$CO_2 = 4·1$ $O_2 < 76·9$, $> 59·08$
B	11 Uhr 53 M. bis 1 Uhr 18 M.	85	$O_2 = 57·7$	$CO_2 = 3·72$ $O_2 = 59·08$	
	Hund VII. 6 Kilo. 1·50 Gramm Propepton um 9 Uhr 5 Min.				
A	9 Uhr 20 M. bis 10 Uhr 20 M.	60	$O_2 = 56·5$	$CO_2 = 5·1$ $O_2 = 56·2$	$CO_2 = 5·1$ $O_2 = 56·2$

Bemerkung zu der Versuchstabelle. Versuch I bis III sind nur als Vorversuche zu betrachten. Hund II und III athmete rasch und stürmisch (psychische Reize?) Hund IV, welcher gleichfalls stürmisch athmete, wurde durch Morphium beruhigt. Hund VII wurde durch Chloroform beruhigt. Die Hunde IV, V, VI athmeten ganz ruhig, der Blutdruck war ziemlich hoch und das Blut floss ununterbrochen im vertical stehenden Aërotonometer, einen vollständigen, sich immer erneuernden flüssigen Mantel um die höchstens 50 Cubikcentimeter fassende eingeschlossene Atmosphäre bildend. Diese Versuche sind als besonders gelungen anzusehen.

zwei eingeschaltete Speck'sche Darmventile den Sauerstoff*) eines 18 Liter fassenden, gut äquilibrirten Spirometers ein: die Ausathmung geschah in die äussere Luft. Zwei solche mit Sauerstoff gefüllte Spirometer wurden vorräthig gehalten und abwechselnd benutzt. Uebrigens wurden die Versuche ganz in der von mir auf S. 36, VII, dieser Zeitschrift geschilderten Weise ausgeführt. Nur wurde bei der Analyse der sauerstoffreichen Gasgemische mittelst Hempel'scher Buretten die Phosphorpipette durch eine solche mit pyrogallussaurem Kali ersetzt.

Vorstehende Tabelle enthält die von mir gefundenen Zahlen.

Vergleicht man diese Zahlen mit den von mir beim Athmen gewöhnlicher atmosphärischer Luft im arteriellen Peptonblute des Hundes gefundenen, zum Theile nicht publicirten Werthen ($O_2 = 12$ bis 14 Procent einer Atmosphäre, $CO_2 = 2·5$ bis 3·5 Procent einer Atmosphäre), so ergibt sich, dass die Athmung einer sauerstoffreichen Atmosphäre die Tension des Sauerstoffes sehr stark, die der Kohlensäure unbedeutend im arteriellen Blute erhöht.

Die Erhöhung der Kohlensäuretension erklärt sich ohne Schwierigkeit aus der von G. v. Liebig, Speck u. A. gefundenen (und von mir bestätigten) geringeren Ventilation der Lunge beim Sauerstoffathmen. Trotz starker Erhöhung der Sauerstofftension weit über die Grenzen einer vollständigen Sättigung des Blutes mit atmosphärischer Luft zeigt sich eine nur unbedeutende Neigung zur Apnoë (Verminderung des eingeathmeten Gasvolumens). Die Tension des Sauerstoffes im Blute scheint also von untergeordneter Bedeutung bei der Regulirung der normalen Athmung durch Einwirkung, respective Wegfall von chemischen Reizen. Mischer-Rush hatte schon gezeigt, dass in dieser Regulirung der Lungenventilation der Kohlensäuretension der Luft die Hauptrolle zukommt.

Allgemeine Physiologie.

E. O. v. Lippmann. *Kleinere Mittheilungen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 3057 bis 3063).

1. Zuckerkalk besitzt keine unbeschränkte Haltbarkeit; nach mehrjährigem Aufbewahren enthält derselbe keinen Zucker mehr. Verf. fand in einem circa 2 Jahre alten Präparate eine Säure, welche in

*) Der benutzte Sauerstoff (über 80 Procent O_2 in Versuch I, II, III; 88 Procent O_2 in Versuch IV, V; 84·6 Procent in Versuch VI, VII) enthielt nur Spuren durch Kali absorbirbaren Gases und rief beim Einathmen keine reizende Wirkung auf meine Athemwege hervor. Es wurde von der Firma Delacre in Brüssel in eisernen Cylindern unter hohem Druck geliefert.

allen Eigenschaften mit der Acetondicarbonsäure v. Pechmann's: $HO.CO.CH_2.CO.CH_2.CO.OH$ übereinstimmte. 2. Unter gewissen Umständen tritt bei der Candiszuckerfabrication eine syrupartige Säure auf, welche lebhaft an die sogenannte Hexepinsäure Maumené's erinnert; ausserdem auch Brenzcatechin, Protocatechusäure und ein Dimethylfurfuran $C_6 H_8 O$. 3. Bei der Verarbeitung schlecht erhaltener (wiederholt gefrorener und wieder aufgethauter) Rüben wurde ein Niederschlag erhalten, aus welchem eine Säure $C_6 H_5 NO_4$ isolirt werden konnte. die sich als identisch mit der Citrazinsäure, dem α-α^1-Dioxyderivat der γ-Pyridincarbonsäure oder Isonicotinsäure: $C_5 H_2 (OH)_2 N.COOH$ erwies. E. Drechsel (Bern).

E. Winterstein. *Zur Kenntniss der Trehalose* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 3094 bis 3098).

Verf. hat eine grössere Menge Trehalose aus Boletus edulis invertirt und den entstandenen Zucker untersucht. Die Inversion wurde durch Kochen mit 5procentiger Schwefelsäure am Rückflusskühler bewerkstelligt und der erhaltene Zucker in vier Fractionen zerfällt; alle vier zeigten die Eigenschaften der Glukose, und da auch die Prüfung auf Galaktose, Mannose und Pentosen ein negatives Resultat ergab, so geht hieraus hervor, dass bei der Inversion der Trehalose nur Glukose gebildet wird. In dieser Hinsicht gleicht die Trehalose der Maltose, von der sie sich aber dadurch unterscheidet, dass sie Fehling'sche Lösung nicht direct reducirt und beim Erhitzen mit essigsaurem Phenylhydrazin kein Osazon liefert.

E. Drechsel (Bern).

E. Winterstein. *Ueber ein im Steinpilz (Boletus edulis) enthaltenes Kohlehydrat* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 3098 bis 3099).

Neben Trehalose findet sich im Steinpilz noch ein anderes Kohlehydrat, welches aus den mit Aether, Alkohol, Wasser, kalter 0·5- bis 1·0procentiger Kalilauge und Wasser völlig erschöpften Pilzen durch Kochen mit 2·5procentiger Schwefelsäure ausgezogen und dann mit Alkohol gefällt wurde. Möglichst gereinigt bildet das Product eine weisse bis hellgelbe, amorphe, feinfaserige Masse, welche sich allmählich in 5procentiger Kalilauge löst; Alkohol fällt aus dieser Lösung eine Gallerte. die in Kupferoxydammoniak unlöslich ist. Verdünnte Schwefelsäure bildet nach längerem Kochen eine schleimige Lösung und bewirkt nur sehr langsam eine Inversion; Chlorzinkjod oder Jod und Schwefelsäure färben gelb. Die Analyse führte zu der Formel $C_6 H_{10} O_5$; bei der Inversion wurde ausschliesslich Glukose erhalten. Verf. bezeichnet die Substanz als Paradextran. E. Drechsel (Bern).

G. de Laire und **F. Tiemann.** *Ueber Iridin, das Glukosid der Veilchenwurzel* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2010 bis 2044).

Die Verff. haben aus den Wurzelknollen von Iris florentina ein in feinen weissen, an feuchter Luft sich leicht hellgelb färbenden Nadeln krystallisirendes Glukosid isolirt, welches sie Iridin nennen. Es schmilzt bei 208°, löst sich kaum in Wasser, etwas mehr in Aceton; die Analyse führte zu der Formel: $C_{24} H_{26} O_{13}$. Durch Erhitzen mit

verdünnter Schwefelsäure wird es in Traubenzucker und Irigenin: $C_{18}H_{26}O_8$ gespalten, welches letztere in deutlichen Rhomboëdern (Schmelzpunkt 186°) krystallisirt; es ist in Wasser schwer, in Alkohol und Chloroform in der Wärme leicht löslich, in Aether fast gar nicht. Das Irigenin ist ein Phenol; durch Alkalien wird es in Ameisensäure, Iridinsäure: $C_{10}H_{12}O_5$ und ein Phenol Iol: $C_7H_8O_4$ gespalten. Die Iridinsäure ist in Wasser, Alkohol etc. löslich, schmilzt bei 108° und zerfällt in höherer Temperatur in Kohlensäure und ein Phenol Iridol: $C_9H_{12}O_3$. Letzteres ist ebenfalls krystallisirbar, in Wasser fast unlöslich, gibt ein Methylderivat, welches durch verdünntes Permanganat zu Trimethylgallussäure oxydirt wird: $C_{10}H_{12}O_5$. Die Versuche der Verff. führen zu dem Schlusse, dass die erwähnten Verbindungen Derivate des Phloroglucins sind. Bezüglich der Ausführungen der Verff. über die Constitution des Iridins und über die Bedeutung des Phloroglucins für die Pflanzenphysiologie muss auf das Original verwiesen werden. E. Drechsel (Bern).

E. Klebs. *Ueber Diamidopropionsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2264 bis 2267).

Verf. hat diese Säure aus $\alpha\beta$-Dibrompropionsäure durch Behandlung mit concentrirtem Ammoniak in grossem Ueberschusse (1 Mol. Säure : 20 Mol. NH_3) erhalten und das Bromhydrat, Chlorhydrat und Kupfersalz derselben dargestellt, welche Verbindungen gut krystallisiren. Die freie Säure krystallisirt ebenfalls, ist aber äusserst zerfliesslich und zieht aus der Luft Kohlensäure an; sie zeigt somit ein ähnliches Verhalten wie das vom Ref. aus Eiweiss dargestellte und als Diamidocapronsäure angesprochene Lysin. E. Drechsel (Bern).

F. Tiemann und **P. Krüger**. *Ueber Veilchenaroma* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2675 bis 2708).

Die Verff. haben in der sogenannten Veilchenwurzel ein Keton $C_{13}H_{20}O$, welches sie Iron nennen, gefunden; dasselbe ist der riechende Bestandtheil, beziehungsweise das Parfum der Wurzel und zeigt den Veilchengeruch besonders in sehr stark verdünnter alkoholischer Lösung. Die nähere Untersuchung der Derivate des Irons, sowie synthetische Versuche haben dargethan, dass die genannten Verbindungen zu den Terpenen in naher Beziehung stehen. Mit dem Iron und dem Jonon hat v. Mering auch einige Thierversuche angestellt, aus denen sich ergibt, dass Kaninchen und Hunde nach Eingabe von je 1 Gramm keinerlei Störungen in ihrem Befinden erkennen lassen, und v. Mering selbst hat mehrmals drei, beziehungsweise fünf Tropfen eingenommen, ohne irgend eine Störung danach zu empfinden. E. Drechsel (Bern).

C. Wehmer. *Ueber Citronensäuregährung* (Berl. akad. Sitzungsber. 1893, 519).

Definirt man mit dem Verf. als Gährungsvorgänge alle durch niedere Organismen bewirkten ergiebigen Stoffumwandlungen, mögen sie bei Sauerstoffzutritt oder -Abwesenheit stattfinden, mögen sie als Producte Alkohole oder organische Säuren liefern, so sind dazu auch

zwei durch Mycelpilze eingeleitete Processe zu rechnen. Bei einem schon früher beschriebenen entsteht durch Mucor-, Aspergillus-, Penicillium-, Pezizaarten etc. aus Traubenzucker bis zu 50 Procent des Gewichtes Oxalsäure.*)

Wie nun mitgetheilt wird, führen makroskopisch dem Penicillium ähnliche Hyphomyceten Dextrose in Citronensäure über. Legt man die gebildete Säure mittelst gewisser Salze fest, so beträgt die Ausbeute mehr als die Hälfte des Zuckergewichtes. Natürlich wird die resultirende Säure auch noch weiter verändert, hauptsächlich unter Bildung von Kohlendioxyd; in älteren Culturen ist jede Spur Citronensäure verschwunden.

Die Citronensäure kann nicht als directes Oxydationsproduct des Traubenzuckers aufgefasst werden, da sie im Gegensatz zur Dextrose keine normale Kohlenstoffkette enthält. (Ihre Entstehung muss Folge eines complicirteren, zum Theile synthetischen Processes sein. Essig- und Oxalsäure, beziehungsweise deren Ester vereinigen sich unter dem Einfluss condensirender Mittel schon bei gewöhnlicher Temperatur zu Citronen-, respective Aconitsäure.**) Hierdurch wird die Citronensäurebildung aus Zucker verständlich, wenn man annimmt, dass die betreffenden Fadenpilze aus Dextrose gleichzeitig Essig- und Oxalsäure bereiten. Ref.)

Bis jetzt hat Verf. zwei sich nahestehende Arten von Mycelpilzen: Citromyces Pfefferianus und Citrom. glaber kennen gelernt, welchen die beschriebene Wirkung — ob unter allen Umständen ist noch fraglich — zukommt. Ed. Buchner (München).

H. Dreser. *Ueber die Zusammensetzung des bei der Aethernarkose geathmeten Luftgemenges* (Beitr. z. Klin. Chirurg. X, 2, S. 412).

Verf. hat die Gase der im Binnenraume der Julliard'schen Maske befindlichen Luft bei Aethernarkose analysirt und gefunden: Aetherdampf 1·2 bis 4·7 Procent, CO_2 1·2 bis 1·7 Procent, O_2 16·6 bis 18·7 Procent. Die Resultate der Untersuchung zeigen, dass es bei Anwendung der Julliard'schen Maske weder zu einer bedenklichen Anhäufung von CO_2, noch zu einer gefährlichen Verarmung der einzuathmenden Luft an Sauerstoff kommt. Auffallend ist auch der geringe Aetherdampfgehalt, der zur Narkose hinreicht. Bei Bromäthylnarkose war der Gehalt an Bromäthyl 3·4 bis 6·6 Procent, CO_2 und O_2 ebenso wie bei der Aethernarkose. Versuche über die Ausscheidung des Aethers durch die Ausathmungsluft nach Entfernen der ätherhaltigen Maske ergaben, dass selbst nach längerer Narkose schon eine halbe Stunde nach Beendigung derselben nur noch sehr geringe Mengen ausgeschieden werden, und dass nach einer Stunde die grösste Menge des Aethers den Körper wieder verlassen hat.

F. Schenck (Würzburg).

D. A. Dangeard. *Sur la structure histologique de levures et leur développement* (Compt. rend. CXVII, 68).

*) C. Wehmer, Botan. Ztg. 1891, Nr. 15 bis 38; Ber. d. Dtsch. botan. Ges. 1891, 6, 7.

**) Claisen und Hori, Ber. d. Dtsch. chem. Ges. 24, 120.

Die Frage nach der Existenz eines Zellkernes in der Sprosshefe ist in letzter Zeit sehr verschieden beantwortet worden. Nach Verf. besitzt Sacch. cerevisiae einen wohl charakterisirten Zellkern. Wenn das Versuchsmaterial mit Alkohol fixirt und mit Hämatoxylin gefärbt wird, erscheint derselbe von einer Membran umschlossen im wandständigen Protoplasma. Bei der Sprossung begibt sich der Kern an die Ansatzstelle des Sprosses, theilt sich dort und die eine Hälfte wandert, indem sie sich zunächst in einen dünnen Faden verwandelt, in die Tochterzelle. Ed. Buchner (München).

J. Arnold. *Altes und Neues über Wanderzellen, insbesondere deren Herkunft und Umwandlungen* (Virchow's Arch. XIII, 2, S. 502).

Verf. bringt die Fortsetzung einer früheren Arbeit über Theilungsvorgänge an Wanderzellen.

Es wurden von neuem Hollunderplättchen ins Mesenterium oder in die Lymphsäcke von Fröschen, ferner Röhrchen aus Binsen in die Lymphsäcke eingebracht, endlich auch Weizengries diesen Thieren ins Blut injicirt.

Die ersteren beiden Arten von Fremdkörpern umgeben sich bald mit geronnener Lymphe und zeigen, zu einer Zeit, wo seitens der umgebenden Gewebe noch keinerlei Reaction stattgefunden hat, eingewanderte Zellen, welche somit durchaus hämatogener Natur sind. Die Fremdkörper wurden nach mehreren wenigen Stunden in die Lymphsäcke anderer Thiere umgesetzt u. s. w., die Röhrchen auch statt dessen mit Paraffin verschlossen und wieder eingebracht. So wurden die Veränderungen, welche die eingewanderten, aus dem Blute stammenden Zellen weiterhin erfahren, beobachtet. Das gleiche geschah bezüglich der Zellen, welche die eingespritzten Weizenkörner aufnahmen. Uebrigens gelangen selbst sehr grosse Weizenkörner ohne Vermittelung von Zellen sehr bald in alle Theile des Kreislaufes und bedrohen das Leben des Thieres.

Die in Betracht kommenden Zellformen sind einkernige oder mehrkernige Leukocyten, zwischen welchen eine scharfe Grenze nach Verf. nicht zu ziehen ist. Auch sieht Verf. die mehrkernigen für durchaus lebensfähige, nicht im Zerfall begriffene Gebilde an. Dazu kommen fuchsinophile Zellen, Riesenzellen und endlich Zellen mit verzweigten und mehrfachen Kernen, Mitosen und mitoseähnlichen Kernfiguren. Ueber letztere herrscht noch nicht völlige Klarheit. Jedenfalls folgert Verf. aus seinen Resultaten, dass nicht histogene, sondern zweifellos dem Blute entstammende Wanderzellen einer fortschreitenden Umwandlung und Vermehrung fähig sind.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

M. Gusmitta. *Sur les altérations des os produites par l'inanition* (Arch. ital. de Biol. XIX, 2, 1893, p. 220 bis 232).

Verf. amputirte einem erwachsenen Hunde die rechte vordere Extremität im distalen Drittel des Humerus und liess das Thier, nach-

dem der Stumpf geheilt war, durch Inanition zugrunde gehen. Darauf wurden die Knochen des amputirten Gliedes mit den entsprechenden Knochen der linken Vorderextremität zunächst einer vergleichenden, physikalisch-chemischen Untersuchung unterworfen, deren Resultate in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt werden. Das Gewicht der einzelnen Knochen wurde vermindert gefunden, aber nicht für alle Knochen gleichmässig; für die Elle beträgt der Verlust 9·5 Procent. für die Speiche 10·34 Procent. Aber auch das specifische Gewicht erscheint etwas vermindert, was in einer Zunahme der Porosität und Zerbrechlichkeit der Knochen zu Tage tritt. Was die chemische Zusammensetzung anlangt, so ist der Wassergehalt absolut verringert. im Vergleich zur Abnahme der anderen Substanzen jedoch vermehrt. Die grösste Abnahme zeigte der Fettgehalt. Die anorganischen Substanzen erschienen auch vermindert; am meisten der Gehalt an Calciumcarbonat, eine Thatsache, die der Verf. durch die Umwandlung desselben in resorbirbares Bicarbonat erklärt. Ebenso erscheint der Gehalt an Calciumphosphat gesunken, und zwar proportional der Abnahme der organischen Grundsubstanz (Osseïn). Makroskopisch machte sich an den Knochen der linken Extremität eine geringe Verdünnung der Compacta bemerkbar, während als histologische Veränderung eine Verminderung der Fettzellen im Marke am auffallendsten war. Diese Veränderungen nach Inanition vergleicht Verf. nun mit jenen nach Nervendurchschneidung. In letzterem Falle wird die den Stoffwechsel regulirende Wirkung der Nerven aufgehoben zu Gunsten der Zunahme, d. h. der Knochen hypertrophirt. Man vergleiche darüber den Aufsatz desselben Verf.'s: „Sulle alterazioni delle ossa consecutive al taglio dei nervi (Mem. pres. all'Accad. med. chir. Napoli 1892).

J. Schaffer (Wien).

J. Pal. *Ueber die Hemmungsnerven des Darmes* (Wiener Klinische Wochenschr. 1893, Nr. 51, S. 919).

Durch Versuche an Hunden hatte Verf. den Nachweis erbracht, dass das Opium auf die im Splanchnicus verlaufenden Hemmungsfasern, deren Centren im Rückenmark liegen, erregend einwirke. Jacobj wendete dagegen ein, dass die Wirkung des Opiums sich möglicherweise auf die Gefässnerven beziehen könne. Deshalb führte Verf. folgenden Versuch aus. Er injicirte Hunden, denen in der Chloroformnarkose das Halsmark durchschnitten worden war, Opium in die Vene, worauf stets ein beträchtliches Absinken des Blutdruckes erfolgte. Es werden also durch Opium die Hemmungsnerven erregt, dagegen die Gefässnerven geschwächt, so dass eine Identität dieser zwei Fasergattungen ausgeschlossen erscheint. F. Pineles (Wien).

Physiologie der Athmung.

F. Schenck. *Ueber die Bestimmung der Residualluft* (Pflüger's Arch. LV, S. 191).

Berenstein fand bei der Bestimmung der Residualluft nach dem Principe der Davy-Gréhant'schen Methode bei erwachsenen

Männern im Mittel etwa 800 Cubikcentimeter und als Verhältniss der Residualluft zur Vitalcapacität 1 : 3·7 bis 1 : 5·8. Diese Zahlen stimmen sehr schlecht zu den von Gad angegebenen, der nach seinem plethysmographischen Verfahren die Residualluft gleich der Hälfte der Vitalcapacität fand. Um die Ursachen dieser Verschiedenheiten aufzudecken, hat Verf. in Gemeinschaft mit Rehfeld eine Untersuchung nach der Gad'schen Methode angestellt. Diese beruht bekanntlich darauf, dass aus mittlerer Thoraxstellung eine forcirte thoracale Inspiration oder Exspiration gemacht wird, ohne dass Luft in den Thorax eindringen kann. Die Volumänderung des Thorax wird durch Einschliessen des ganzen Körpers in eine Art Plethysmographen direct bestimmt, die Druckänderung durch ein Manometer registrirt, das mit den Luftwegen in Verbindung steht. Aus der Volum- und Druckänderung lässt sich die im Thorax befindliche Luftmenge berechnen. Um die Residualluft zu erhalten, muss von der berechneten Luftmenge noch diejenige abgezogen werden, die aus den Lungen ausströmt, wenn man von der bestimmten mittleren Thoraxstellung aus tief exspirirt. Diese Luftmenge wird mit Hilfe derselben plethysmographischen Vorrichtung bestimmt. Ausser Versuchen nach dem Gad'schen Verfahren — vom Verf. kurz als Inspirationsversuche und Exspirationsversuche aus Mittelstellung bezeichnet (I. a. M. und E. a. M.) — wurden ferner auch Inspirationsversuche von tiefster Exspirationsstellung aus (I. a. E.) und Exspirationsversuche aus tiefster Inspirationsstellung (E. a. I.) gemacht. Im ersteren Falle erhält man durch die Berechnung der Lungenluftmenge direct die Residualluft, im letzteren, wenn man von dem berechneten Volumen der Lungenluft die ganze Vitalcapacität abzieht. In diesen Versuchen zeigte sich nun, dass jede der vier Methoden bei derselben Person ganz verschiedene Resultate gab. Es ergibt I. a. E. fast immer kleinere Werthe als E. a. I., bei mittlerer Thoraxstellung aber der Inspirationsversuch grössere Werthe als der Exspirationsversuch. Bei zwei der Versuchspersonen ergaben E. a. I. die grössten, E. a. M. die kleinsten Werthe. Bei einer dritten dagegen wurde nach Gad's Art der grösste Werth erhalten. Berenstein nahm an, der Fehler in Gad's Methode sei bedingt einmal dadurch, dass bei dem Inspirationsversuch leicht, statt geathmet, gesaugt wird, und dann dadurch, dass bei den grossen Druckdifferenzen des Lungenluftraumes der Verschluss nach aussen nicht vollständig sein könnte, so dass beim Versuche Luft eingesaugt wird. Verf. glaubt nun nicht, dass diese Fehlerquellen in seinen Versuchen eine Rolle gespielt haben, auch würde sich durch sie nicht der Unterschied zwischen den Resultaten von Gad und Berenstein erklären. Er meint vielmehr, dass die Volumänderung der Darmgase bei den verschiedenen Versuchsanordnungen verschieden gross sei. Diese Volumänderung würde bei E. a. I. am grössten sein, kleiner bei I. a. M., noch kleiner bei I. a. E. und am kleinsten bei E. a. M., unter der Voraussetzung, dass die Volumänderung der Darmgase immer in gleichem Sinne ausfällt, wie die Volumänderung der Lungenluft. Unter dieser Voraussetzung würde diese pneumatometrische Methode immer zu grosse Werthe geben. Diese Voraussetzung trifft zunächst einmal zu für I. a. E. Wird der Magen mit Kohlensäure einmal aufgetrieben, so zeigt sich nachher

immer eine grössere Zahl für die Residualluft. Da demnach diese letztere — auf diese Art bestimmt — sicher zu gross ist, so darf man wohl auch schliessen, dass bei I. a. M. und E. a. I., welche fast immer grössere Werthe geben als I. a. E., auch zu grosse Zahlen erhalten werden, mithin die Volumänderung der Darmgase in gleichem Sinne wie die Volumänderung der Lungenluft vor sich geht. In den Versuchen mit E. a. I. ist nach der Auftreibung des Magens in der Mehrzahl der Fälle ein kleineres Volum erhalten; dies scheint aber wohl nur daran zu liegen, dass nach der starken Auftreibung des Magens die Inspiration erschwert ist, so dass sie wohl nicht mehr so tief gemacht werden kann, mithin weniger Luft in den Lungenraum gelangt als vorher. Ob die Werthe von E. a. M., die meist noch etwas kleiner sind als die von I. a. M., der Wahrheit mehr entsprechen, lässt sich mit Sicherheit nicht entscheiden, weil die Bestimmung des Theiles, der von dem berechneten Volum in Abzug zu bringen ist, um die Residualluft zu geben, mit besonderen Fehlern verknüpft ist. Aus diesem Grunde wurde diese Versuchsanordnung auch bei den Bestimmungen der Residualluft an einer Reihe von Personen nicht angewendet, sondern der Inspirationsversuch aus tiefster Exspirationsstellung, der von den drei zweifellos zu grosse Werthe liefernden Anordnungen immer noch die kleinsten gibt. Die so erhaltenen Minima für die Residualluft sind immer noch erheblich grösser als die Zahlen Berenstein's, die Mittelwerthe und das Verhältniss von Residualluft zur Vitalcapacität kleiner als nach Gad's Angaben zu erwarten war; letzteres beträgt im Mittel 1 : 2·5 (Grenzen 1 : 2·1 und 1 : 3·1). Da die Residualluft immer zu hoch bemessen ist, wird bei einer und derselben Person, an der mehrere Versuche angestellt sind, der niedrigste Werth der Wahrheit am nächsten kommen. In den Versuchen mit Auftreibung des Magens durch Kohlensäure kann das im Magen erhaltene Volum dieses Gases zu ungefähr einem Liter angenommen werden; dadurch wurde in I. a. E. die Residualluft um etwa 200 Cubikcentimeter grösser gefunden; nach Verf.'s Versuchen beträgt sie im Mittel 1760 Cubikcentimeter, nach Berenstein dagegen 796 Cubikcentimeter. Wäre die letztere Zahl richtig, so müsste die fehlerhafte Verf.'s durch 5 Liter Darmgase bedingt sein, was wohl im höchsten Grade unwahrscheinlich ist. Es liegt deshalb die Vermuthung nahe, dass Berenstein's Werthe zu klein sind. Letztere gelten überdies für andere Temperaturen und Wasserdampfspannungen als die Verf.'s; wird dies in Rechnung gebracht, so sind die höchsten Werthe Berenstein's wenig von den niedrigsten des Verf.'s verschieden. Schliesslich konnte in Berenstein's Versuchen auch mangelhafte Mischung der Gase einen Fehler bedingt haben, der immer zu kleineren Werthen führen würde, als der Wahrheit entspricht. Verf. vermuthet deshalb, dass Berenstein's höchste Werthe dem wahren mittleren Werthe näher stehen als das von ihm angegebene Mittel. Verf. hat schliesslich auch noch nach dem von Speck angewendeten Verfahren die Residualluft bestimmt; bei einer Person ergaben sich in zwei Versuchsreihen als Mittel 1434 Cubikcentimeter und 1448 Cubikcentimeter, bei einer zweiten 2938 Cubikcentimeter. Nach einem einfacheren, vom Verf. benutzten Verfahren,

das auf demselben Principe beruht und über welches im Originale nachzulesen ist, ergab sich bei der ersteren Versuchsperson 1308 Cubikcentimeter, was für Zimmertemperatur berechnet etwa 1180 Cubikcentimeter beträgt. Diese Zahl entspricht also auch den höchsten Werthen Berenstein's. Das Verhältniss von Residualluft zur Vitalcapacität wäre nach dieser Bestimmung 1:3·7.

Sigm. Fuchs (Wien).

E. Aron. *Plethysmographische Untersuchungen der Athembewegungen des Menschen* (Virchow's Arch. XIII, 2, S. 408).

Verf. schliesst die Versuchsperson in einen möglichst kleinen Behälter aus Zinkblech (über Dichtung u. s. w. siehe das Original) ein und lässt dieselbe durch ein Rohr in der Wand desselben aus der umgebenden Luft athmen. Der Innenraum zwischen Wand und Versuchsperson steht durch ein zweites Rohr mit einem Wassermanometer mit Schwimmer und Zeichenfeder in Verbindung. Nur in einem Falle liess statt dessen Verf. ein Spirometer schreiben. So wurden plethysmographische Athemcurven erhalten, an welchen die Athmungsphasen, sowie die Athmungsgrösse ziemlich gut abzulesen sind. Nach einer vergleichenden Kritik der Curven mehrerer Gesunder, darunter einer weiblichen Person, gibt Verf. Resultate von Versuchen, bei welchen der ganze Apparat in verdichtete, beziehungsweise verdünnte Luft gebracht wurde.

Dieselben stimmen mit dem bisher Bekannten überein: Luftdrucksteigerung vermindert die Frequenz und erhöht die Tiefe der Athmung, sowie vergrössert die Vitalcapacität.

Luftdruckverminderung erhöht im Gegentheile die Frequenz und vermindert die Tiefe der Athmung, sowie verkleinert die Vitalcapacität.

(Verf. irrt übrigens in der Annahme, dass solche plethysmographische Darstellung der Volumschwankungen des Thorax bei der Athmung am Menschen bisher noch in keiner Weise ausgeführt worden sei: auch Gad hat bei seiner Bestimmungsmethode der Residualluft schon vor längerer Zeit die Versuchsperson in einen ganz ähnlichen Behälter eingeschlossen und zunächst aus der Freiluft, bei der Residualluftbestimmung aus einem aussen befindlichen Manometer athmen lassen, während die Volumschwankungen des Körpers nicht durch ein einfaches Manometer oder Spirometer, sondern den Aëroplethysmograph [Athemvolumschreiber] von Gad in vollkommenster Weise registrirt werden. Gad, Tageblatt der Salzb. Naturforscherversammlung 1881. — Gad und Heymans, Physiologie, S. 391. Ref.)

Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus et **A. Huber**. *Sur les solutions de fibrine dans les produits de digestion gastrique et pancréatique* (Arch. de physiol. 1893 (5), V, p. 447).

Digerirt man ungekochtes Fibrin in einer gekochten Lösung von Witte'schem Pepton (Albumosen) oder in einer Lösung, welche die

Producte der Einwirkung des Magensaftes oder Pankreassaftes auf Fibrin enthält (die coagulirbaren Eiweisskörper und die Fermente werden durch vorheriges Kochen entfernt), unter Zusatz von Thymol während 20 Stunden bei 40° C., so erhält man beim Erwärmen dieser Lösung zwei Niederschläge, und zwar den einen bei 56° C., den anderen bei 64 bis 75° C. Es hat sich also Fibrin in der albumosenhaltigen Flüssigkeit aufgelöst. Die Menge des sich lösenden Fibrins hängt ab von der Menge des Fibrins, sowie der Menge und der Art der Albumosen. Diese Lösungen des Fibrins in Albumosen zeigen dieselben Eigenschaften wie die Lösungen des Fibrins in Salzen und speciell in 1procentigem Fluornatrium. Fibrin, welches durch Hitze oder Alkohol coagulirt worden oder in Säuren gequollen ist, löst sich in Albumosen ebensowenig wie in Neutralsalzen. Die Verdauungsfermente spielen bei der Lösung des Fibrins nur insofern eine Rolle, als sie das Lösungsmittel für das Fibrin liefern. Die von Otto aufgestellte Hypothese, dass das Fibrin unter dem Einflusse der Verdauungsfermente in zwei Globuline gespalten werde, ist nicht richtig.

F. Röhmann (Breslau).

Heymans. *Ueber Innervation des Froschherzens* (Arch. f. Anat. u. Phys. Phys. Abth. 1893, S. 391; Sitzber. d. Phys. Ges. zu Berlin v. 7. April 1893).

Verf. stellte mit Golgi's Methode Präparate des Froschherzens her, welche zeigen, dass alle Theile, auch die Kammerwände, von Nervennetzen durchzogen werden. Dieselben sind so zahlreich, dass in jedem Muskelbündel sich überkreuzende, aber unabhängige Fasernetze sichtbar sind.

(Wenn Verf. meint, die Entdeckung dieser Netze mache die Annahme directer Leitung der Erregung von Muskel zu Muskel überflüssig, so ist daher zu berücksichtigen, dass der Beweis für das Vorhandensein motorischer Nervenfasern in der Kammerwand bisher noch nicht geleistet ist. Ref.) His (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. v. Kölliker. *Ueber die Nerven der Milz und der Nieren und über Gallencapillaren* (Sitzber. der Würzburger phys.-med. Ges. 1893, Nr. 2).

Verf. zeigt nach der „schnellen Golgi'schen Methode" angefertigte Milz-, Nieren- und Leberpräparate vom Kalb, vom Ochsen, Kaninchen und der Maus. Am besten gelang die Färbung der Milznerven beim Kalbe. Die Milznerven zerfallen in zwei Gruppen: 1. die motorischen Gefäss- und Trabekelnerven, 2. die sensibeln Milznerven. Die Gefässnerven dringen als starke Stämmchen mit den grösseren Arterien in die Milz ein. An den grösseren Arterien bilden die Aeste dieser starken Nerven einen oberflächlichen Plexus mit längsgerichteten Maschen in der Adventitia und einen tieferen mehr quermaschigen in der Media mit feinsten quergestellten, bäumchenförmigen Endigungen.

Die kleineren Arterien und die Trabekeln erhalten ihre Nerven aus einem sehr reichen, feineren Geflecht in der Pulpa, das aus feinen, nicht anastomosirenden Axencylindern besteht. Die Plexusmaschen in der Wandung der kleineren Arterien bleiben bis zu den Endigungen hin mehr longitudinal gerichtet. An den Balken, die meist nur aus glatten Muskelfasern bestehen, bilden die Nerven einen äusseren, den Balken überziehenden, längsmaschigen Plexus, von dem aus feinere Zweigchen in das Balkeninnere eindringen, ein Netz bilden und mit zarten Endbäumchen endigen. Ausser diesen muskulären Nervenendigungen gibt es noch andere Theilungen und freie Endigungen der Axencylinder, die Verf. für sensibel hält und in Beziehung bringt zu den Schmerzen bei acuten Milzschwellungen. Die sensibeln Endigungen gehören nach Verf.'s Vermuthung zu den vereinzelten markhaltigen Nervenfasern, die sich inmitten sonst markloser Nervenbündel der Milz finden.

Bei der Ochsenmilz liess sich nachweisen, dass die sogenannten Remak'schen Fasern aus Bündeln nackter Axencylinder bestehen. Die Kerne derselben gehören alle zu kurzen Spindelzellen mit einer spärlichen Zwischensubstanz, die den Henle'schen, nicht den Schwann-schen Scheiden der markhaltigen Nerven zu vergleichen sind.

In der Niere der Maus fanden sich Endtheilungen an den Glomeruli oder aber Endbäumchen jenseits derselben zwischen den Harncanälchen. Von den Glomerulinerven gehen auch Zweiglein zur Capsula fibrosa der Niere, die vielleicht sensibel sind. Die Harncanälchen zeigten nirgends Nerven, färbten sich aber bei jungen Thieren zum Theile selbst schwarz.

An den Gallencapillaren der Maus und des Kaninchens finden sich vielfach blinde Enden und blinde Seitenzweige, die vielleicht in Leberzellen enden; die Nerven färbten sich nur spärlich.

R. Fick (Leipzig).

A. Eichholz. *Urobilin and allied pigments* (The journ. of physiol. XIV, 1893, p. 326).

Da das Chromogen des Harnes bei Anwesenheit von Säuren unter Bildung von Urobilin zersetzt wird, kann man das Chromogen nur erhalten, wenn man bei seiner Darstellung die Verwendung von Säuren vollkommen vermeidet. Verf. fällt deshalb den Harn mit neutralem schwefelsauren Ammoniak, lässt den Niederschlag an der Luft trocknen und extrahirt ihn mit reinem absoluten Alkohol. Der letztere enthält das Chromogen und neben demselben geringe Mengen von Urobilin, welche bereits im Harn präformirt waren.

Urobilin lässt sich aus der Lösung des Chromogen durch Einwirkung von Säuren darstellen; zweckmässiger ist es, den Urin durch Ammoniak alkalisch zu machen, wodurch ebenfalls das Chromogen zersetzt wird und es dann mit einem Ueberschuss von neutralem schwefelsauren Ammoniak zu fällen. Der Niederschlag wird ebenfalls getrocknet und mit absolutem Alkohol extrahirt. Die neutrale Lösung ist schwach braun und zeigt zum Unterschied von der sauren und ammoniakalischen Lösung eine schwach grüne Fluorescenz; Absorptionsstreifen λ 480 bis λ 501. Bei Zusatz von Salzsäure wird die Flüssigkeit

dunkler, die Fluorescenz verschwindet, der Absorptionsstreifen bleibt aber unverändert. Ammoniak bringt Absorption und Fluorescenz zum Verschwinden, die Farbe wird hellgelb; die Lösung verhält sich also ähnlich der des Chromogens. Zusatz von Chlorzink verstärkt die Fluorescenz in der neutralen alkoholischen Lösung weit mehr als in der ammoniakalischen, in saurer Lösung ist es ohne Wirkung. Bei Behandlung der neutralen oder alkalischen Lösung mit Natriumamalgam wird die Lösung entfärbt und der Absorptionstreifen verschwindet, es bildet sich ein Chromogen; beim Stehen an der Luft erscheint der Absorptionsstreifen allmählich wieder, er erscheint sofort beim Ansäuern. Dieses Chromogen ist mit dem im Harn enthaltenen nicht identisch, es wird deswegen als Urobilinogen bezeichnet.

Der Farbstoff, den man nach der für die Darstellung des Urobilins angegebenen Methode aus den Fieberharnen bei Scharlach oder Typhus erhält, ist mit dem Urobilin nicht identisch. Die salzsaure Lösung desselben ist blassroth bis dunkelroth, während die des Urobilins hellbraun ist. Dem entsprechen die Unterschiede im spectroskopischen Verhalten. Während normales Urobilin nur einen einfachen Absorptionsstreifen von λ 480 bis λ 501 zeigt, zeigt der Harnfarbstoff des Fieberharnes eine Verdunkelung von F bis λ 552 und in concentrirten Lösungen einen deutlichen Absorptionsstreifen λ 530 bis λ 551. Auch dieser Farbstoff ist im Harn als ein Chromogen enthalten.

Verf. untersucht weiter die bei der Reduction des Bilirubins entstehenden Producte. Er weist die Unrichtigkeit der Angaben von Mc. Mun nach, denen zu Folge Rud. Maly's Hydrobilirubin ein Oxydationsproduct sein sollte. Es ist in Wirklichkeit ein Reductionsproduct. Es unterscheidet sich vom Urobilin durch die drei Banden seines Spectrums (λ 500 bis λ 510, λ 574 bis λ 593. λ 620 bis λ 644), durch die rothe Fluorescenz seiner alkalischen Lösung, die purpurrothe Farbe seiner alkoholischen Lösung und seine Fällbarkeit durch Salzsäure. Bei Einwirkung von Natriumamalgam erhält man aus ihm wahres Urobilin und schliesslich Urobilinogen. Maly's Hydrobilirubin ist also nur ein Zwischenproduct der Reduction von Bilirubin.

Durch Reduction von Hämatin mit Zinn oder Zink und Salzsäure erhält man ein mit dem Urobilin, wenn auch nicht identisches, so doch äusserst ähnliches Product, vorausgesetzt, dass man die Behandlung mit dem Reductionsmittel hinreichend lange fortsetzt.

F. Röhmann (Breslau).

M. Maurice Arthus. *Substances albuminoides du lait* (Arch. de physiol. (5) V, 4, 1893, p. 673).

Der Verf. ist in vorliegender Arbeit der Frage näher getreten, ob das Caseïn als der einzige eiweissartige Körper der Milch anzusehen ist oder ob dieselbe, wie Hammarsten und Sebelien glauben, noch Albumin und Globulin enthält. Nachdem eingangs der Unterschied zwischen Coagulirung und Fällung dahin präcisirt ist, dass die coagulirte Substanz in den gewöhnlichen Lösungsmitteln unlöslich ist, während die ausgefällte ihr Löslichkeitsvermögen bewahrt, wird zunächst constatirt, dass das Caseïn auf keine Weise coagulirbar

ist. Nun gelang es aber dem Verf. sowohl in der Kuh- wie in der Ziegenmilch nach Ausfällung des Caseïn auf mehrfache Weise coagulirbare Eiweisssubstanzen nachzuweisen (Colostrum zeigte dieses Verhalten in noch höherem Grade). Es blieb sich gleich, ob das Caseïn durch Essigsäure oder durch Versetzen mit 1procentiger Fluornatriumlösung und Dialyse gegen Wasser ausgefällt wurde; jedesmal liessen sich in dem Rückstand (welcher kein gelöstes Caseïn enthielt) durch Hitze Flocken ausscheiden, welche in Fluornatriumlösung sich nicht mehr auflösten; dasselbe Resultat war nach Ausfällung des Caseïn durch Labferment und Sättigung mit schwefelsaurer Magnesia oder Kochsalz in der Kälte zu erzielen. Dass diese coagulirbaren Eiweisskörper wirklich als Albumine und Globuline bezeichnet werden müssen geht aus folgendem Versuche hervor: Wenn man nach der Käsebildung durch Labferment das Serum durch Filtration vom Käse trennt, das Filtrat mit schwefelsaurer Magnesia sättigt, so scheidet sich das Lactoglobulin in Flocken aus, während das Lactalbumin noch gelöst bleibt. Wegele (Bad Königsborn).

R. Langerhans und **N. Saveliew**. *Beiträge zur Physiologie der Brustdrüse* (Virchow's Arch. CXXXIV, S. 344).

Den Verff. ist es durch ein sorgfältiges Operationsverfahren gelungen, bei jungen, wenige Wochen alten Thieren (hauptsächlich Kaninchen, einige Hunde) die Thymus vollständig zu entfernen und die Thiere am Leben zu erhalten. Von 28 Thieren sind nur 6 an den Folgen der Operation gestorben, 11 intercurrenten Krankheiten erlegen und 11 zur Zeit der Berichterstattung noch lebend Längste bisher beobachtete Lebensdauer 67 Tage. Constante, die Exstirpation der Thymus begleitende und daher auf sie zu beziehende Symptome sind nicht beobachtet worden. Gegenüber den Controlthieren, zum Theile Thiere des gleichen Wurfes, zeigten die operirten kein abweichendes Verhalten.

Die Verff. finden, dass das Wachsthum der Thymus bis über die fünfte Woche hinaus (post partum) andauert, und dass sich das Gewicht des ausgewachsenen Organes zum Körpergewicht verhält wie 1 : 578. v. Frey (Leipzig).

M. E. Gley. *Recherches sur le rôle des glandules thyroïdes chez le lapin* (Arch. de physiol. (5) V, 4, 1893, p. 766).

In einer zweiten Veröffentlichung sucht Verf. festzustellen, ob den embryonalen, kleinen Schilddrüsen beim Hunde dieselbe hohe Bedeutung nach Wegnahme der grossen Schilddrüsen zukomme, wie er solche für das thyreïdectomirte Kaninchen früher hatte nachweisen können. Zu dem Zweck wurde bei einer Reihe von Hunden die grosse Schilddrüse entfernt und die kleinen Drüschen erhalten, welche erst nach Verlauf einiger Zeit weggenommen wurden. Das dabei angewandte Operationsverfahren, welches genau beschrieben wird, ist beim Hunde bedeutend schwieriger auszuführen, da bei dieser Thierspecies die kleinen Drüsen in der Mehrzahl der Fälle keine isolirte Lage haben.

sondern in je einem Lappen der grossen Drüsen gewöhnlich eingeschlossen sind; doch gelingt es mit einiger Vorsicht die betreffenden kleinen Organe nebst den zugehörigen Gefässen zu erhalten. Die Versuchsergebnisse waren folgende: Hunde, bei denen nur die grossen Schilddrüsen entfernt, die kleinen dagegen erhalten werden, bleiben dauernd gesund. Nimmt man denselben bei einer zweiten Operation das zurückgebliebene Gewebe der kleinen Drüsen (welches stets eine deutliche Vascularisation und Hypertrophie zeigte) weg, so treten die bekannten Folgezustände (Krämpfe und Lähmungserscheinungen, sowie der Tod) alsbald auf. In einem Falle zeigten sich nicht sofort die Symptome, aber allmählich stellten sich trophische Störungen in der Haut und Kachexie ein, welche schliesslich doch zum Tode führte. Unter zehn beobachteten Fällen war der Verlauf achtmal der beschriebene. Von den beiden Ausnahmsfällen, welche schon nach der ersten Operation zugrunde gingen, ergab die Autopsie bei dem einen Versuchsthiere eine ausgebreitete Zerstörung der Lungen von früher her, bei dem anderen war irrthümlicherweise nur eine der beiden kleinen Drüsen zurückgelassen worden, welche demnach nicht zur Erhaltung des Hundes ausreicht (im Gegensatz zum Kaninchen). In zwei anderen Fällen traten in den ersten Tagen nach der ersten Operation mehr oder weniger schwere Folgeerscheinungen auf, die sich jedoch allmählich wieder verloren, ein Verhalten, welches der Autor auf den Umstand zurückführt, dass die betreffenden Drüsen wahrscheinlich besonders langsam hypertrophirten und erst nach und nach die Functionen der grossen Schilddrüsen übernehmen konnten. Lässt man statt der kleinen Drüsen bei der ersten Operation auch bedeutend umfangreichere Stücke der grossen Schilddrüse stehen, so können dadurch die kritischen Folgezustände und der Tod nicht hintangehalten werden. Die Exstirpation der kleinen Drüsen bei Erhaltung der grossen übt (ebenso wie beim Kaninchen) keinerlei Einfluss auf die Gesundheit der Versuchsthiere aus.

Wegele (Bad Königsborn).

K. v. Bardeleben. *Massenuntersuchungen über Hyperthelie beim Manne* (Verh. d. anat. Ges. in Göttingen 1893, S. 171 bis 185).

Aus diesem vierten Beitrage zur Hypertheliefrage, welcher sich auf das Ergebniss einer Untersuchung an über 100.000 Männer aus Deutschland stützt, geht unter anderem hervor, dass die Hyperthelie sehr häufig ist (unter 95.749 Untersuchten fanden sich 8568 Fälle), und dass eine überzählige Brustwarze am häufigsten 8 Centimeter unterhalb der normalen, und zwar etwas häufiger links als rechts angetroffen wird. In Mecklenburg findet ein Ansteigen der Procentsätze von Süden nach Norden und Osten statt. Die daselbst vorhandenen hohen Procentsätze rühren von fremden, nichtdeutschen Beimischungen her. Die Einwohner Mecklenburgs stellen eine hauptsächlich nur sprachlich, aber nicht körperlich germanisirte slavische Bevölkerung dar.

Holl (Graz).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

B. Schöndorff. *In welcher Weise beeinflusst die Eiweissnahrung den Eiweissstoffwechsel der thierischen Zelle* (Pflüger's Arch. LIV, S. 420.)

Nach Voit's Ansicht wird das Eiweiss im „intermediären Säftestrom", in welchem es als „circulirendes" Eiweiss enthalten ist, zerlegt. Pflüger und Hoppe-Seyler vertreten die Ansicht, dass das Eiweiss als Organeiweiss, als in der Zelle durch die Organisation festgebundenes Eiweiss zerlegt werde und dass die grössere oder geringere Eiweisszersetzung vom Ernährungszustand der Zellen abhängt. Diese letztere Ansicht wird vom Verf. nach einem von Pflüger entworfenen Versuchsplan geprüft.

Nach diesem sollten die Zellen einmal im Zustande des Wohlgenährtseins, das anderemal im absoluten Hungerzustande von einem und demselben intermediären Säftestrome, dem Blute eines hungernden Thieres, ein drittesmal im Hungerzustande von dem intermediären Säftestrome eines reichlich mit Eiweiss genährten Thieres umspült und die stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte des Eiweisses, welche das Blut aufgenommen hat, bestimmt werden. Um diese stickstoffhaltigen Producte bestimmen zu können, mussten sie in eine leicht bestimmbare Substanz umgewandelt werden: es ist möglich, dieselben als Harnstoff zu erhalten. v. Schröder hat gezeigt, dass die Leber (aber nicht Niere und Muskeln) dem Blute, von welchem sie im überlebenden Zustande durchströmt wird, zugesetztes Ammoniak in Harnstoff verwandelt; Salomon hat diese Thatsache bestätigt. Nach Ausschaltung der Leber und der Nieren können Hunde aus subcutan injicirtem Ammoniak keinen Harnstoff mehr bilden (v. Schröder). Minkowski zeigte, dass die Leber der Vögel aus stickstoffhaltigen Zersetzungsproducten die Harnsäure bildet: Gänse, welchen die Leber exstirpirt worden war, schieden für die Harnsäure milchsaures Ammoniak im Harn aus und konnten nicht mehr Harnstoff in Harnsäure verwandeln, wie es bei normalen Vögeln geschieht. Hahn, Massen, Nencki und Pawlow haben durch eine Naht die vena port. mit der ven. cava infer. verbunden und so die Leber aus dem Kreislauf ausgeschaltet; es hat sich eine bedeutende Vermehrung der Ammoniaksalze im Harn gefunden. Der Verf. hat daher die stickstoffhaltigen Substanzen, welche das Blut aus den Geweben aufgenommen hat, durch Durchleitung des Blutes durch die Leber in Harnstoff verwandelt und diesen bestimmt. Zur Harnstoffbestimmung im Blute wurde die von Pflüger und L. Bleibtreu für den Harn ausgearbeitete und auch für das Blut angewendete Methode gewählt. Der Verf. hat nochmals die Methode auf ihre Anwendbarkeit auf das Blut untersucht. Es wird ein Volum Blut mit zwei Volumina der Säuremischung (100 Cubikcentimeter Salzsäure [specifisches Gewicht 1·124] in 1 Literkolben gebracht und bis zur Marke mit Phosphorwolframsäurelösung [1:10], von C. A. F. Kahlbaum in Berlin geliefert, eingefüllt) vermengt und geschüttelt. Nach 5 Minuten wird eine kleine Probe ab-

filtrirt und ein Volum der Säuremischung zugesetzt; bleibt die Probe nicht 2 Minuten klar, so müssen drei Voiumina Säuremischung verwendet werden. Die Mischung bleibt 24 Stunden in verschlossener Flasche; hierauf wird filtrirt (Filtrat I) und das Filtrat in einer Reibschale mit Calciumhydroxyd bis zur alkalischen Reaction verrieben und filtrirt (Filtrat II). In einem Theile dieses Filtrates wird nach Schlösing nach Bohland's Modification das präformirte Ammoniak bestimmt. Ein anderer Theil dient zur Harnstoffbestimmung: es werden 10 Gramm krystallisirte Phosphorsäure in einen langhalsigen 1 Literkolben geworfen und aus einer Bürette eine bestimmte Menge des Filtrates II zugefügt. Die so beschickten Kolben wurden in einem besonderen Trockenschrank 3 Stunden lang auf 230 bis 260° C. erhitzt; nach dem Erhitzen wurde die in dem Kolben befindliche, braune, syrupartige Masse rasch in siedendem Wasser gelöst und Ammoniak nach Zusatz von 70 Cubikcentimeter Natronlauge (specifisches Gewicht 1·25) und etwas Talk in vorgelegter, titrirter Schwefelsäure nach der von Argutinsky für die Kjeldahl'sche Methode (Pflüger's Archiv XLVI, S. 33) angegebenen Art und Weise überdestillirt. Der Säureüberschuss wird durch Kalihydratlösung mit Cochenilletinctur als Indicator bestimmt.

So wie Gumlich hat sich auch der Verf. überzeugt, dass bei der Fällung Harnstoff nicht mitgefällt wurde; jede Phosphorwolframsäure wird vor dem Gebrauch daraufhin untersucht. Er controlirte die Resultate der Phosphorsäuremethode mit der verbesserten Bunsen-schen Methode, wie es Pflüger und Bleibtreu beim Harn gethan haben. Stets ergab die Bunsen'sche Methode etwas weniger (1·3 bis 2·5 Procent) Harnstoff, weil es, wie Pflüger und Bleibtreu für den Harn angegeben haben, nicht gelingt, vollständig die Kohlensäure aus den in der Glaswand des Rohres eingeschmolzenen Carbonaten auszupumpen. Wird statt durch Phosphorwolframsäure durch siedendes Wasser und Essigsäure oder durch Alkohol das Eiweiss gefällt, so wird bedeutend weniger Harnstoff gefunden, weil durch die höhere Temperatur Harnstoff zersetzt wird. Auch wenn Harnstoff dem Blute zugesetzt worden war, wurde er wieder gefunden. Es ist somit die Brauchbarkeit der Pflüger und L. Bleibtreu'schen Harnstoffbestimmungsmethode auch für das Blut erwiesen, sie wurde daher auch für die Analysen des Verf.'s angewendet.

Bei den Versuchen selbst floss das Blut aus einem 1 Meter über dem Versuchstisch befindlichen Reservoir durch einen Gummischlauch, der sich in zwei Theile verzweigte, welche durch Klemmen geschlossen werden konnten; der eine Zweig führte in die Bauchaorta, der andere in die vena portarum. Die Abflusscanülen lagen in der Bauchvene und in der vena cava inferior oberhalb des Zwerchfelles. Damit ein Rückfluss vermieden wurde, unterband man alle Gefässe, in welchen Canülen lagen, und vermied es, möglichst grosse Gefässe zu durchschneiden. Harnblase und Nierengefässe wurden sorgfältig unterbunden; Blut und Organe wurden andauernd möglichst auf Körpertemperatur gehalten; nach jeder Durchleitung durch Beine und Leber wurde das Blut in einer Flasche geschüttelt, bis es hellroth war, also arteriell gemacht. Bevor die Durchleitung begann, wurden die Gefässe mit

0·65procentiger Kochsalzlösung ausgespült und die Salzlösung durch eine entsprechende Blutmenge verdrängt, welche verloren gegeben wurde. Vier- bis fünfzehnmal und öfter wurde bei jedem Versuch das Blut durch die Organe geleitet.

Bei drei Versuchen, bei welchen das Blut eines hungernden Hundes durch die Organe eines längere Zeit mit Fleisch gefütterten Hundes geleitet wurde, nahm der Harnstoffgehalt des Blutes um 71·12, 93·2, 27·5 Procent zu. Bei drei Versuchen, bei welchen Hungerblut durch Hinterbeine und Leber eines hungernden Hundes geleitet wurde, nahm der Harnstoffgehalt um 0·86, 9·55, 6·9 Procent ab, in zwei Versuchen um 0·65, 2·7 Procent zu. Durch diese Versuche ist erwiesen, dass bei der Durchleitung von Hungerblut durch hungernde Organe in den Zellen keine mit dieser Methode nachweisbare Eiweisszersetzung stattfindet. Verschiedene Beobachtungen zeigen, dass nach reichlicher Fleischfütterung die Harnstoffausscheidung in der sechsten bis achten Stunde nach der Aufnahme der letzten Fleischnahrung ihr Maximum erreicht. Da anzunehmen ist, dass die Zellen um diese Zeit in der besten Ernährung sich befinden, weil die grösste Harnstoffausscheidung stattfindet, so führte der Verf. die Durchleitung von Hungerblut durch die Organe eines gefütterten, ungefähr sieben Stunden nach der Einnahme der reichlichen Fleischnahrung getödteten Hundes aus; die Erhöhung des Harnstoffgehaltes des Blutes betrug 97·9 Procent. In einem folgenden Versuche wurde Hungerblut bloss durch die Hinterbeine, nicht durch die Leber eines gefütterten Hundes geleitet und eine Zunahme der Ammoniaksalze des Blutes um 8·93 Procent gefunden.

Nachdem durch diese Versuche bewiesen worden ist, dass nur dann in den Organen Eiweisszersetzung stattfindet, wenn sie sich in dem Zustande befinden, wie bei einem mit Eiweiss gut genährten Thiere, wurde das Blut eines mit Eiweiss gut genährten Hundes durch die Organe eines hungernden Hundes geleitet. In zwei in dieser Weise angestellten Versuchen verminderte sich der Harnstoffgehalt des Blutes um 13·5 Procent, bezüglich 14·14 Procent. Zellen im Hungerzustande zersetzen somit das ihnen durch das Blut eines reichlich mit Eiweiss genährten Thieres zugeführte circulirende Eiweiss nicht. Die bedeutende Verminderung des Harnstoffgehaltes des Blutes in diesen beiden Versuchen rührt offenbar von der Diffusion des Harnstoffes von dem Orte hoher Concentration nach den Orten niederer Concentration, den Geweben, her. Es ist daher auch an die Möglichkeit zu denken, dass bei den früheren Versuchen mit reichlicher Harnstoffvermehrung diese letztere durch Diffusion des Harnstoffes verursacht sei. Es wurde daher der Versuch mit Durchleitung von Hungerblut durch Beine und Leber eines reichlich mit Fleisch gefütterten Hundes wiederholt, jedoch vorher der Harnstoffgehalt des Blutes des Hundes, welcher für die Durchleitung diente, bestimmt, um einen Rückschluss auf die Harnstoffconcentration in den Geweben des Thieres machen zu können. Es wurden während der Durchleitung in bestimmten Zwischenräumen Proben zur Analyse genommen, um zu erfahren, wann die Ausgleichung durch Diffusion stattgefunden hat.

Die Resultate dieses Versuches sind:

	Procent Harnstoff
Im Blute des zur Durchleitung benutzten Hundes	0·1297
„ „ vor der Durchleitung	0·05893
In der Kochsalzlösung, welche zur Ausspülung der Gewebe benutzt wurde (13·68 Blut, 86·32 Na Cl)	0·04899
Im Blute, welches dazu diente, die Kochsalzlösung, welche in den Geweben zurückgeblieben war, zu entfernen . .	0·07607
Im Blute nach 1maliger Durchleitung	0·07714
„ „ „ 3 „ „	0·09643
„ „ „ 5 „ „	0·1072
„ „ „ 8 „ „	0·1072
„ „ „ 10 „ „	0·1093
„ „ „ 15 „ „	0·1157
„ „ „ 16 „ „	0·1222
„ „ „ 17 „ „	0·1350

Die Steigerung der ursprünglichen Harnstoffmenge betrug 127·25 Procent.

Durch diese Versuche erscheint es sehr wahrscheinlich, dass die beobachtete Harnstoffmenge nicht auf einer Diffusion des Harnstoffes aus den Geweben beruht, sondern dass eine Eiweisszersetzung in den Zellen stattgefunden hat. Um die Möglichkeit einer Diffusion von Harnstoff aus den Geweben in das Blut auszuschliessen, wurde der Versuch nochmals wiederholt, aber dem Hungerblute vorher so viel Harnstoff zugesetzt, dass es ungefähr den Harnstoffgehalt des Blutes erhielt, welches dem Durchleitungshunde entstammte. Bei einem solchen Versuche wurde der Harnstoffgehalt um 9·5 Procent vermehrt, bei einem zweiten erhielt man folgendes Resultat:

Es enthielt das Blut

1. des durchbluteten Hundes	0·1483	Procent Harnstoff
2. vor der Durchleitung	0·132	„ „
3. nach der ersten Durchleitung . .	0·1329	„ „
4. „ „ dritten „ . .	0·1393	„ „
5. „ „ sechsten „ . .	0·1397	„ „
6. „ „ letzten „ . .	0·1564	„ „

Die Vermehrung betrug 17·73 Procent. Trotzdem diese Versuche als fast sicher erwiesen haben, dass die Harnstoffvermehrung auf wirklicher Bildung in den Geweben beruht, wurde noch ein Versuch in folgender Weise ausgeführt: Hungerblut wurde durch die Hinterbeine eines vollgefütterten Hundes geleitet, nachdem vorher physiologische Kochsalzlösung und so grosse Mengen von Hungerblut durchgetrieben worden waren, dass eine Ausgleichung zwischen dem Harnstoffgehalt der Muskeln und des durchzuleitenden Hungerblutes angenommen werden konnte. Hierauf floss das Blut durch die Leber eines Hundes, der 10 Tage gehungert hatte. Jedesmal wurde vor und nach der Durchleitung durch die Leber der Harnstoffgehalt des Blutes bestimmt; nach den einzelnen Durchleitungen wurden Proben zur Analyse entnommen, um zu sehen, ob aus den Muskeln noch Harnstoff in das

Blut diffundire und wie gross die bei den einzelnen Durchleitungen gebildeten Harnstoffmengen waren. Wenn durch die Durchleitung durch die Leber der Harnstoffgehalt wuchs, so war damit bewiesen, dass der Harnstoff wirklich in der Leber gebildet worden war. Die Resultate des Versuches sind:

Es war im Blute

		Procent Harnstoff
1.	vor der Durchleitung	0·0600
2.	des Hundes, dessen Hinterbeine zur Durchleitung benutzt wurden	0·1496
3.	des Hundes, dessen Leber zur Durchleitung benutzt wurde	0·07457
4.	welches dazu gedient hatte, die Hinterbeine auszuspülen	0·06857
5.	nach 1maliger Durchleitung durch die Beine	0·07864
6.	„ 1 „ „ „ „ Leber	0·08572
7.	„ 2 „ „ „ „ Beine	0·09000
8.	„ 2 „ „ „ „ Leber	0·09643
9.	„ 3 „ „ „ „ Beine	0·09643
10.	„ 3 „ „ „ „ Leber	0·10290
11.	„ 5 „ „ „ „ Beine	0·10290
12.	„ 7 „ „ „ „ Leber	0·10500
13.	„ 9 „ „ „ „ Beine	0·10500
14.	„ 11 „ „ „ „ Leber	0·11570
15.	„ 16 „ „ „ „ Beine	0·11330
16.	„ 20 „ „ „ „ Leber	0·13310

Die Steigerung betrug 121·8 Procent des ursprünglichen Harnstoffgehaltes. Wenn man bloss die Zuwächse addirt, welche das Blut bei jeder Durchleitung durch die Leber erfahren hat, so erhält man mit voller Sicherheit nur die durch Neubildung bedingte Steigerung, welche einer Vermehrung der ursprünglichen Menge um 66·9 Procent entspricht. In Wirklichkeit ist die neugebildete Menge grösser, weil das Blut den wachsenden Harnstoffgehalt mit den grossen Massen der Organe ausgleichen musste.

Der Versuch beweist mit unzweifelhafter Sicherheit, dass die Vermehrung des Harnstoffgehaltes des Blutes nicht durch eine Diffusion des Harnstoffes aus den Geweben in das Blut, sondern durch wirkliche Neubildung von Harnstoff in der Leber aus den stickstoffhaltigen Zersetzungsproducten der Zellen bedingt ist.

Der Verf. folgert aus den Resultaten seiner Arbeit, dass die Grösse der Eiweisszersetzung vom Ernährungszustande der Zelle, nicht vom „intermediären Säftestrom" abhängt; dass die Grösse des Harnstoffgehaltes des Blutes vom Ernährungszustande des Thieres abhängt, sie sinkt beim Hungern auf 0·0348 Procent und steigt im Stadium der grössten Harnstoffbildung auf 0·1529 Procent; dass der Harnstoff in der Leber aus den stickstoffhaltigen Zersetzungsproducten des Eiweisses in den Organen, wahrscheinlich aus Ammoniaksalzen entsteht.

Latschenberger (Wien).

Physiologie der Sinne.

M. A. Charpentier. *Démonstration directe de la différence de temps perdu suivant les couleurs* (Arch. de Physiol. norm. et path. 1893, p. 568 bis 570).

In früheren Mittheilungen hatte Verf. gezeigt, dass die Wahrnehmungszeit für die einzelnen aufeinander folgenden Spectralfarben (Roth-Violett im Spectroskop bei successiver Beleuchtung durch den elektrischen Funken) je nach ihrer Brechbarkeit eine verschiedene ist, indem mit Zunahme der letzteren der Zeitverlust für die Wahrnehmung wächst. Hieran anknüpfend sucht Verf. ein neues Verfahren zu gewinnen, diesen Zeitverlust bei successiven Farbenreizen genauer als dies bei früheren Versuchen möglich war zu bestimmen.

Da sich Pigmente als ungeeignet erwiesen, wurden rothe, grüne und blaue Gläser von gleicher Helligkeit benutzt, welche sich als Sectoren in einer Rotationsscheibe hintereinander befanden. Die Versuchsanordnung war so getroffen, dass sich diese Scheibe vor einer schwarzen mit einem Sectorausschnitte befand, welche sich wieder von einem durch die Sonne beleuchteten weissen Schirm abhob. Durch einen Episkotister konnten die Sectoren der Farbenscheibe in ihrer Winkelgrösse variirt werden.

Um die Reflexion des Lichtes auszuschliessen, wurde durch eine lange geschwärzte Röhre beobachtet. Verf. legt besonderes Gewicht auf die Rotationsgeschwindigkeit der Farbenscheibe — un tour par seconde — er empfiehlt ferner eine möglichst grosse Scheibe mit möglichst geringem Sectorenwinkel der einzelnen Farben (2 bis 3°), um die nach dem Augenschein angestellte Schätzung zu erleichtern.

Als Resultat der Beobachtung ergab sich, dass das Roth in einem Intervall von 1 bis 2° vor dem Grün gesehen wurde, ein Zeitverlust, der sich bis zum Eintritt des letzteren auf 3 bis 66 berechnen lässt. Zwischen Grün und Blau wurde ein annähernd gleicher Zeitverlust gefunden.

Diese Ergebnisse findet Verf. seinen früheren Angaben vergleichbar. — Soc. de Biol. 1888; Arch. d'Ophthal. 1890. — Dieses Centralblatt 1890, S. 397. F. Kiesow (Leipzig).

C. Chun. *Leuchtorgan und Facettenauge. Ein Beitrag zur Theorie des Sehens in grossen Meerestiefen* (Biolog. Centralbl. XIII, 1893, S. 544).

Nachdem schon ältere Beobachter (Dana, Semper, Kroyer) bei den Euphansien ausser den Stielaugen eigenthümliche Organe an den Seitentheilen des Thorax und zwischen den vorderen vier Abdominalfusspaaren gefunden und Claus dieselben als „accessorische Augen" bezeichnet hatte, machten J. Murray und G. O. Sars die Entdeckung, dass die vermeintlichen Augen Leuchtorgane repräsentiren. Verf. hat diese Gebilde, die von Patten neuerdings als echte Augen gedeutet worden waren, einem genaueren Studium unterzogen und schildert zunächst die einfacher gestalteten Organe der Stielaugen.

Dieselben liegen als ansehnliche konische Organe von 0·2 bis 0·4 Millimeter Länge und 0·12 bis 0·2 Millimeter Querschnitt an der hinteren Aussenfläche des Facettenauges; ihre dem viertheiligen Ganglion opticum zugekehrte abgerundete Innenfläche wird von einem mächtigen parabolischen Reflector eingenommen, welcher aus zwei getrennten, vom Centrum nach dem Rande zu continuirlich an Dicke abnehmenden Schalenhälften aufgebaut ist. Am Pole weichen die Schalenhälften etwas auseinander, um eine Oeffnung für den durchtretenden Leuchtnerven zu bilden. Feine Lamellen, zwischen welche keinerlei zellige Elemente eingestreut sind, setzen als ein das Licht reflectirendes Tapetum den Reflector zusammen, der an Glycerinpräparaten beim Abblenden des Lichtes unter dem Mikroskope schwach irisirt. Die Seitentheile des Leuchtorganes werden von einem Systeme concentrisch geschichteter bandförmiger Lamellen gebildet, zwischen welche sich die das Lamellensystem abscheidenden Zellen mit ihren langgestreckten Kernen einschieben. Als äusserste Schicht des Leuchtorganes ist auf dem Tapetum ein zinnoberrother Pigmentmantel entwickelt, dessen Pigment ungemein empfindlich ist, bei lebend beobachteten Thieren abblasst, sobald sie ermatten, und bei keinem der angewendeten Conservirungsmittel erhalten blieb.

Den Raum zwischen Reflector und den bandförmigen Lamellen erfüllen zahlreiche, voneinander deutlich sich abgrenzende Zellen mit kugeligen Kernen. Den wesentlichen Bestandtheil der Leuchtorgane bildet das central gelegene „Stäbchenbündel", dessen Claus und Sars bereits gedachten. Diese konische Bildung, welche Verf. lieber „Streifenkörper" oder „Leuchtkörper" nennen möchte, ist Sitz des phosphorescirenden Lichtes, wie Sars entdeckte, und baut sich aus einem System ungemein zierlich angeordneter, radiär ausstrahlender Lamellen auf.

Das ganze Organ ist beweglich, und zwar erfolgen die Drehungen desselben derart, dass seine Mündung schräg zur Längsrichtung des Körpers gestellt wird und demgemäss den austretenden Lichtkegel in die Region vor den Mundwerkzeugen fallen lässt; es lassen sich bei Euphausia auch zahlreiche quergestreifte Muskelfasern nachweisen, welche von der hinteren Aussenseite des Auges in sich kreuzenden Richtungen an die Leuchtorgane herantreten; bei Nematoscelis und Stylocheiron fehlen dieselben. Die Drehung der Organe wird übrigens auch noch dadurch erleichtert, dass ein Blutsinus allseitig zwischen ihnen und den umgebenden Geweben ausgebildet ist.

Die an den Seitenwandungen des Thorax und auf der Ventralfläche des Abdomens auftretenden Leuchtorgane unterscheiden sich von den Organen der Stielaugen wesentlich durch Einlagerung eines dioptrischen Apparates in Gestalt einer Linse; sie sind im Allgemeinen kleiner als die Organe der Augen (0·1 bis 0·16 Millimeter) und ausserdem von kugeliger Gestalt. Auch sie liegen allseitig von einem Blutsinus umgeben und können durchwegs durch Muskeln gedreht werden. Bei den abdominalen Organen erfolgt die Drehung lediglich in der Richtung der Medianebene, die Organe des achten Fusspaares werden in einer Ebene gedreht, welche einen Winkel von ungefähr 45° mit der Medianebene bildet, jene des zweiten Fusspaares in

einer zur Medianebene ungefähr senkrechten Ebene. Die homogene, stark lichtbrechende Linse ist bei Euphausia kugelig, bei Nematoscelis und Stylocheiron biconvex. Der die Leuchtorgane versorgende Nerv geht von dem entsprechenden Bauchganglion ab, um dann sich gabelnd mit beiden Aesten das Organ zu umgreifen und in dasselbe einzustrahlen. Ein Theil des Nerven versorgt weiterhin noch die betreffende Extremität.

Die Grundform des Facettenauges wird durch ein Kugelauge repräsentirt, dessen Einzelfacetten bei annähernd gleicher Grösse radiär von einem idealen Centrum ausstrahlen. Ein solches Stielauge besitzt die Gattung Euphausia; es gleicht in der Anordnung der Facetten dem von Grenachen vorzüglich abgebildeten Auge von Mysis. Bei Thysanoëssa und Nematoscelis theilt eine ringförmige Einschnürung das Auge in einen kleineren oberen und grösseren unteren Abschnitt, so dass es ungefähr Aehnlichkeit mit demjenigen einiger Libellen (Cordulegaster) und verwandter Insecten gewinnt. Der obere Abschnitt des Facettenauges wird bei normaler Haltung des Thieres schräg nach vorne oder direct nach oben gewendet; es vermag also keine Lichtstrahlen wahrzunehmen, welche von den Leuchtorganen des betreffenden Individuums ausgehen. Ihr Extrem erreicht die Zweitheilung des Auges bei Stylocheiron, dessen oberer Abschnitt wie ein Teleskop über die seitlichen und unteren Regionen vorgeschoben erscheint.

Was den feineren Bau der „Facettenglieder" (Exner) betrifft, so ist die Cornea bei Euphausia ganz flach gewölbt, während sie bei allen übrigen Gattungen eine für Wasserthiere fast befremdliche convexe Krümmung erkennen lässt; am stärksten gekrümmt ist sie am Frontauge. Die Krystallkegel zeigen eine flache, bisweilen leicht napfförmig vertiefte, distale Basis und einen scharf zugespitzten proximalen Pol; sie sind zweigetheilt und lassen namentlich bei Euphausia einen stärker lichtbrechenden Kern und schwächer lichtbrechenden Mantel erkennen, ähnlich wie dies Exner von den mit dem Mikrorefractometer untersuchten Kegeln der Nachtschmetterlinge darstellt. Die Rhabdome sind durchwegs viertheilig, am proximalen Ende in einen fadenförmigen Fortsatz auslaufend; im Centrum der sieben Retinazellen zieht sich ein feiner, stark lichtbrechender Axenfaden von der Kuppe des Rhabdoms bis zur Spitze des Krystallkegels hin. Im weiteren Verlaufe wendet sich Verf. entschieden gegen Patten, welcher neuerdings den fadenförmigen Proximaltheil des Rhabdoms als Axialnerven anspricht, der vom Rhabdom bis zu den Krystallkegeln hinzieht, ferner auf complicirte quere Nervenfibrillenzüge in den Krystallkegeln aufmerksam macht, welche die wahren percipirenden Nervenelemente darstellen sollen, und das Rhabdom als proximalen Fortsatz der Krystallkegel, die Krystallzellen als die wahren Retinazellen erklärt. Für Verf. erfüllen, im Gegensatze zu dem allerdings ganz vereinzelt gebliebenen Versuche Patten's, auf Grund dieser Befunde, welche keiner der Nachuntersucher (z. B. Watase und Villanes) bestätigen konnte, die Gottsche'sche Theorie wieder zu Ehren zu bringen, die Augen der Euphausien alle Bedingungen, welche zur Bilderzeugung im Sinne der von Grenachen und Exner

so eingehend begründeten Müller'schen Theorie nothwendig sind. Speciell wird es sich bei den Euphausien um das Zustandekommen eines Superpositionsbildes handeln. In der That wird ja ein solches, welches vor dem den Müller'schen Vorstellungen entsprechenden Appositionsbilde den Vorzug grösserer Lichtstärke aufweist, voraussichtlich im Auge jener Crustaceen Verwerthung finden, welche in den dunklen Tiefenregionen leben. In besonderem Maasse trifft dies zu für die Frontaugen von Nematoscelis mantis und der Gattung Stylocheiron, welche bei der enormen Vergrösserung der Facettenglieder, bei der weiten Entfernung zwischen den Linsengliedern und Rhabdomen und bei dem Mangel eines Retinapigmentes die vollendetsten Dunkelaugen repräsentiren, welche wir bis jetzt kennen.

Von besonderem Interesse erscheinen einige biologische Bemerkungen, die Verf. am Schlusse seiner Mittheilungen macht. Das Auge der Tiefsee-Euphausien zerfällt in zwei Abschnitte, deren einer — das Seitenauge — die von den Leuchtorganen belichteten Objecte wahrnimmt, deren anderer — das Frontauge — Gegenstände sieht, welche von den Lichtkegeln der dem betreffenden Individuum zukommenden Leuchtorgane nicht getroffen werden. Das letztere wird, falls die in seinen Gesichtskreis kommenden Objecte nicht phosphoresciren, im Allgemeinen nur schattenhaft verschwommene Umrisse wahrnehmen. Dies gilt in besonderem Maasse für das Frontauge von Stylocheiron magistophorum, welches bei der geringen Zahl von 30 bis 60 Facettengliedern und bei den relativ weiten Zwischenräumen zwischen den Rhabdomen schwerlich ein detaillirtes Bild wahrzunehmen vermag. Weit günstiger ist das grosse Frontauge von Nematoscelis mantis mit etwa 300 Facettengliedern und den dicht aneinander gedrängten Rhabdomen in dieser Hinsicht eingerichtet. Die Seitenaugen dagegen mit ihren Tausenden schmaler Facettenglieder, welche nahezu eine Kugelschale bilden, sind für die Wahrnehmung detaillirter Bilder besonders gut eingerichtet.

Was die von Exner entdeckte Pigmentwanderung betrifft, so war nach seinen Ausführungen von vorneherein zu erwarten, dass sie nur jenen pelagischen Organismen zukommen werde, welche entweder nur an der Oberfläche leben oder gleichzeitig an der Oberfläche und in der Tiefe verbreitet sind, den echten Tiefenbewohnern dagegen fehlen werde. In der That zeigen nun auch Nematoscelis mantis und die Stylocheironarten einen völligen Mangel des Retinapigmentes, während das Irispigment constant die Dunkelstellung einnimmt. Diese Dunkelstellung war auch nicht geändert, als die Thiere so lange in intensiv belichteten Regionen verweilt hatten, dass Pigmentwanderungen hätten eintreten müssen, falls sie dem Thiere überhaupt zukämen. Das Auftreten von Retinapigment in der Umgebung der Rhabdome und längs der Sehnervenäste bei den Euphausiaarten, bei Nematoscelis sostrata und Thysanoëssa gregaria deutet hingegen darauf hin, dass diese Organismen sich gelegentlich in belichteten Regionen aufhalten. In dieser Hinsicht kann Verf. es als das wesentliche Ergebniss seiner Untersuchungen bezeichnen, dass die biologische Eigenart pelagischer Crustaceen ihren getreuen Spiegel im feineren Bau des Auges findet.

Bei den Stylocheironarten ergaben sich nun auch wesentliche Differenzen bezüglich der Anordnung des Irispigmentes zwischen Front- und Seitenaugen. An den letzteren umscheidet es fast den ganzen Krystallkegel, während es an den Frontaugen nur einen schmalen Ring am unteren Drittel der Kegel bildet. So ausgestattete Frontaugen, denen überdies noch das Retinapigment fehlt, stehen in vollem Gegensatze zu dem Tagesauge vieler Insecten mit Appositionsbildern, sie sind „tagblind", während die letzteren nachtblind sind. Eine Compensation für den Mangel des Pigmentes sieht Verf. in der starken Wölbung der Cornea, indem durch diese auch noch schräg einfallende Strahlen, welche bei mangelnder Krümmung der Cornea durch das Pigment absorbirt werden, gegen den Krystallkegel zu gebrochen und den percipirenden Elementen zugeführt werden. Die Frontaugen mit ihren relativ langen Rhabdomen werden ungewöhnlich breite Zerstreuungskreise um die einzelnen Bildpunkte aufweisen. Im Sinne der Darlegungen Exner's werden sie das Thier in den Stand setzen, relativ gut die Annäherung von Objecten — wenn auch nur in schattenhafter Verschwommenheit — zu erkennen.

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

A. Widmer. *Ueber einseitige Durchschneidung und Resection des menschlichen Vagus* (Dtsche. Ztschr. f. Chirurgie XXXVI, S. 283).

Verf. berichtet über 19 Fälle von operativer Vagusverletzung, von welchen er zwei selbst beobachtet hat. In allen Fällen handelte es sich um eine zweifellos vollständige Durchschneidung des Vagus am Halse aus Anlass der Exstirpation maligner Tumoren. Verf. bespricht dann den Einfluss der einseitigen Vagusdurchschneidung auf die einzelnen Organe.

Kehlkopf.

Abgesehen von drei Fällen ist eine Verletzung des Laryngeus sup. sicher auszuschliessen. Doch wird das Beobachtungsmaterial durch fehlende Larynxbeobachtungen nach der Operation auf zwei verringert. Dass der Recurrens hauptsächlich motorischer, der Laryngeus sup. hauptsächlich sensibler Nerv sei, wird ziemlich allgemein anerkannt. Zweifelhaft sei nur die Innervation des Kehldeckeldetractors, Musc. thyreo-ary-epiglott., des M. crico-thyreoid. externus und des M. arytaenoid. transversus.

Was den M. thyreo-ary-epiglotticus anbelangt, so spricht der von Kappeler beschriebene Fall Billroth's (Durchschneidung unterhalb des Laryngeus sup.), bei welchem der Kehldeckel nachher normal functionirte, für die Innervation durch den Laryngeus superior. Im selbstbeobachteten Falle bestand nach der Operation eine Herabziehung des Kehldeckels auf die operirte Seite, welche sich beim Intoniren nicht hob. Die Erscheinung schwand aber nach circa zehn Tagen. Verf. erklärt sie als einen durch locale Entzündung entstandenen, auf dem Wege des centralen Vagusstumpfes fortgeleiteten Reiz, der den Kehldeckeldetractor in Contractur versetzt habe. Für

Reizung des Laryngeus sup. sprach auch der Hustenreiz in den ersten Tagen post. op.

Was die Function des M. crico-thyreoid. ext. anbelangt, so war in dem selbstbeobachteten Falle eine Differenz in der Annäherung des Schild- an den Ringknorpel nach der Operation nicht bemerkbar. Ausserdem zeigte auch das gelähmte Stimmband bei forcirter Exspiration eine gleiche Spannung wie das der gesunden Seite; ein Beweis für die Innervation dieses Muskels durch den Laryngeus sup.

Die von Richard Wagner nach Durchschneidung des Recurrens bei Thieren beobachtete, einige Tage währende Medianstellung des gelähmten Stimmbandes, als Wirkung des vom Lar. sup. innervirten M. crico-thyreoid. int., konnte Verf. an dem selbstbeobachteten Falle nicht constatiren, obwohl die erste Untersuchung schon 24 Stunden nach der Operation gemacht worden war. Bei der Adduction der Stimmbänder spielt der Crico-thyreoideus keine active Rolle, indem in den zwei gut beobachteten Fällen das Stimmband ganz unbeweglich blieb, trotz Unversehrtheit des Laryngeus superior.

In Betreff des Arytaenoideus transversus sprechen die zwei erwähnten Fälle für die alleinige Innervation dieses Muskels durch den Recurrens. Auf der kranken Seite stand der Aryknorpel beim Intoniren völlig ruhig.

Lunge.

Die unmittelbare Folge der Vagotomie auf die Athmung wurde in zehn von den 19 Fällen beobachtet. In acht Fällen war gar keine Aenderung der Frequenz, in einem eine ganz unbedeutende gefunden worden. Nur in einem Falle folgt Unregelmässigkeit der Respiration und Zunahme der schon vorhandenen Cyanose.

Späterhin findet sich die Respiration beeinflusst in vier von den 19 Fällen.

Von den vier Fällen blieb einer am Leben, bei einem fanden sich lobuläre Heerde, aber in beiden Lungen, die sich durch Aspiration von Blutmengen genügend erklären lassen. Bei dem dritten fehlt die Obduction und beim vierten ist die Respirationsstörung durch einen Pneumothorax erklärt. Von denjenigen Fällen, die während des Lebens keine auf die Vagotomie bezüglichen Lungenerscheinungen zeigten, erlagen acht dem schweren operativen Eingriff. Die Obduction bestätigte den negativen Befund, ausgenommen ist nur ein Fall, in dem sich doppelseitige Pneumonie (Sawostitzky) neben Meningitis fand.

Circulationsapparat.

In keinem der genau beobachteten Fälle konnte unmittelbar nach der Vagotomie oder späterhin eine Aenderung in der Frequenz und Qualität des Pulses beobachtet werden. Auch die Obductionen bestätigten die Integrität des Herzmuskels, entgegen den von Eichhorst an Thieren sowohl nach doppel- als einseitiger Vagusdurchschneidung gemachten Befunden von acuter Herzverfettung.

Verdauungsapparat.

In mehreren von den 19 Fällen waren Schluckbeschwerden nach der Operation vorhanden, doch nimmt Verf. Läsionen des Schlundes

und Oesophagus durch den tiefen, bis an die Wirbelsäule dringenden Eingriff zur Erklärung derselben an. Das Gefühl des Druckes und Vollseins im Abdomen (Fall Vogel) dürfte, da es auf künstliche Stuhlentleerung wich, nicht der Vaguslähmung in die Schuhe zu schieben sein; ebenso nicht der Brechreiz bei einem nicht narkotisirten Patienten (Roux), der sich durch Zerrung der sensiblen Vagusäste des Pharynx bei Exstirpation der mit Kehl- und Schlundkopf verwachsenen Geschwulst erklärt.

Verf. erklärt die einseitige Vagotomie am Menschen für einen unschuldigen Eingriff. Wenn die Mortalität der Fälle trotzdem gross ist, so liegt das, wie er im Einzelnen zeigt, an der Gefährlichkeit der Leiden, welche die Operation veranlassen.

Neugebauer (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Retzius. *Biologische Untersuchungen* (N. F. V, Stockholm 1893, 70 Seiten, 27 Tafeln).

Inhalt:

1. Die Cajal'schen Zellen der Grosshirnrinde beim Menschen und bei Säugethieren.
2. Studien über Ependym und Neuroglia.
3. Die nervösen Elemente im Rückenmarke der Knochenfische.
4. Ueber die Nerven der Ovarien und Hoden.
5. Weiteres über die Endigungsweise des Gehörnerven.
6. Kleinere Mittheilungen aus dem Gebiete des Nervensystems und der Sinnesorgane:
   I. Ueber das Epithel des Sulcus spiralis cochleae.
   II. Ueber die Nervenendigungen in den Zähnen bei Amphibien.
   III. Zur Kenntniss der Nervenendigungen in den Lungen.
   IV. Zur Kenntniss der Nerven der Lymphknoten.
7. Zur Kenntniss vom Bau der Iris.
8. Zur Kenntniss der ersten Entwickelung der nervösen Elemente im Rückenmarke des Hühnchens.
9. Das Gehirn und das Auge von Myxine.
10. Ueber Geschmacksknospen bei Petromyzon.

Mit erstaunlicher Schaffenfreudigkeit veröffentlicht Gustav Reztius Schlag auf Schlag die Ergebnisse seiner hauptsächlich mit der Golgi'schen Methode ausgeführten Untersuchungen. Der stattliche Band, der als 5. Lieferung seiner biologischen Untersuchungen vorliegt, umfasst nicht weniger als 15 Abhandlungen aus den verschiedensten Gebieten der Anatomie und Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. Bei einem Werke von Retzius scheint es fast überflüssig zu sagen, dass das Verständniss des Mitgetheilten durch eine stattliche Reihe von des Verf.'s Meisterhand ausgeführten vorzüglichen Tafeln unterstützt wird, und dass die Ausstattung des Werkes splendid ist. Dem schönen äusseren Gewande entspricht auch der an neuen Thatsachen überreiche, gediegene Inhalt. Wie in allem, was

wir von Retzius besitzen, tritt uns auch hier der scharfe, feinsinnige Kleinmaler, der erfahrene, vorsichtige Beobachter entgegen; und auch der andere hohe Vorzug, der die Forscherthätigkeit des schwedischen Histologen auszeichnet: der Sinn für das allgemein Interessante, namentlich physiologisch Verwerthbare, kommt wirklich zur Geltung. Bei der Fülle des in dem Werke Gebotenen müssen wir uns auf einen kurzen Auszug beschränken, mehr um die Aufmerksamkeit auf das Werke zu lenken, als um dessen Inhalt erschöpfend wiederzugeben. Mit Ausnahme der siebenten und neunten Mittheilung beruhen alle auf Anwendung der Golgi'schen Methode.

Der erste Aufsatz ist jenen merkwürdigen Zellen gewidmet, die Ramon y Cajal vor einiger Zeit bei verschiedenen Säugern in der oberflächlichsten Schicht der Grosshirnrinde beschrieben hat. Verf. nennt sie ihrem Entdecker zu Ehren Cajal'sche Zellen. Es handelt sich um schmale, spindel- oder birnförmige, bald tangential, bald wieder senkrecht auf die Oberfläche gelagerte Elemente, die merkwürdigerweise sehr oft mehr als einen einzigen Nervenfortsatz, ja manchmal eine überraschend grosse Anzahl solcher besitzen. Freilich sind diese Fortsätze immer recht kurz: sie liegen alle zur Oberfläche auf und erreichen bald ihr Ende, aber dass es richtige „Nervenfortsätze" sind, erhellt aus ihrer glatten und gleichmässigen Beschaffenheit. Wichtig ist die Auffassung, die Verf. über diese Zellen aufstellt: wir haben es hier nach ihm nicht mit einer besonderen, von allen übrigen Nervenzellen abweichenden Gattung zu thun, sondern mit einer Abart des „Golgi'schen Zelltypus", d. h. der Zellen mit gleich in der Nähe seines Ursprunges verzweigtem Nervenfortsatz, bei der statt der Verästelung eines Stammfortsatzes die Aeste schon von vornherein gesondert von der Zelle entspringen.

Die zweite Arbeit beschäftigt sich mit der Neuroglia und darf wohl als die umfassendste Darstellung bezeichnet werden, die die Golgi-Bilder des medullären Stützgewebes bisher erfahren haben. Die einschlägigen Verhältnisse werden bei Cyclostomen, Knochenfischen, Amphibien, Vögeln, Säugethieren und dem Menschen einzeln ins Auge gefasst. Verf. schliesst sich sowohl in den meisten Einzelheiten wie auch in der Gesammtauffassung der Neuroglia an Golgi, Cajal, Kölliker und den Ref. an. Die Neuroglia ist auch für ihn ausschliesslich eine Bildung des Ektodermes, ohne irgendwelche Betheiligung des Bindegewebes. Sie besteht einerseits aus Zellen, andererseits aus Fasern, die aus den Zellen als deren Fortsätze hervorgehen. Die Anordnung der Glia ist bei allen Vertebraten ungefähr von dem gleichen, sehr charakteristischen Plane beherrscht. Ueberall zerfällt die Neuroglia des Rückenmarkes in zwei Bestandtheile: in die Ependymzellen oder das „Ependymium", wie Ref. deren Complex nennen möchte, und in die eigentlichen Gliazellen oder Deiters'sche Zellen. Das Ependymium wird dargestellt von den am Centralcanal palissadenartig angeordneten „Epithelzellen" und ihren strahlenförmig bis zur Oberfläche des Markes hinausziehenden Faserfortsetzungen. Die Gliazellen liegen zerstreut über die graue und weisse Substanz; auch sie besitzen einen langen peripherischen Fortsatz, daneben aber noch zahlreiche, vom Zellkörper nach allen Seiten ausstrahlende, secundäre starke. Die Zahl und

relative Grösse der Zellen, ihre Verästelungsweise u. s. w. unterliegt bei den einzelnen Thierclassen gewissen Verschiedenheiten, doch sind diese von untergeordneter Art. Bei niederen Wirbelthieren tritt uns oft ein Typus entgegen, der bei höheren als embryonaler erscheint.

Der Aufsatz über das Rückenmark der Knochenfische verdient deshalb besondere Beachtung, weil hier zuerst Golgi-Bilder vom Teleostierrückenmarke beschrieben und abgebildet werden. In allen wesentlichen Punkten ergab sich eine Uebereinstimmung mit den Bauverhältnissen im Rückenmarke der Vögel und Säuger. Auch Verf. fand, wie Ref., in den Spinalganglien neben den bipolaren Formen auch noch einige unipolare und Uebergangsformen an.

Die Nerven der Ovarien hat Verf. an den Eierstöcken junger Katzen untersucht. Das Organ ist, wie das schon Riese seinerzeit hervorgehoben hat, überaus reich an Nervenfasern. Am dichtesten ist ihre Anordnung in der Marksubstanz, wo sie die Blutgefässe mit reichen Geflechten umspinnen. Aber auch die Follicularzone ist von zahlreichen Fasern durchzogen, auch hier kommt es zur Bildung eines förmlichen Plexus, in dessen Lücken die Follikel eingebettet sind. Einzelne Fasern dringen in die das Organ umhüllende Albuginea hinaus. Wie ist das Verhalten der Nerven zu den Follikeln und ihrem Inhalte? Bekanntlich haben Riese und v. Harff, die gleichfalls mit der Golgi'schen Methode gearbeitet hatten, behauptet, dass einzelne Fasern in das Innere der Follikel, zwischen die Granulosazellen hinein eindringen. Nach Verf. nun ist dies nicht der Fall Die Follikel werden zwar dicht von Nervenfasern umkreist, gewähren ihnen aber in ihren inneren Raum nicht Einlass. Alle Fasern endigen an ihrer Aussenfläche oder zwischen ihnen. Wenn Ref. sich erlauben darf, an diese Befunde einige physiologische Bemerkungen zu knüpfen, so möchte er zunächst hervorheben, dass der Nervenreichthum des Ovariums erklärlich erscheinen muss, wenn wir uns die gewaltigen, auf den ganzen Organismus des Weibes sich erstreckenden reflectorischen Reactionen vergegenwärtigen, die die in dem kleinen Organ sich abspielenden Vorgänge auslösen. Dass die Nerven ausserhalb der Follikel bleiben, kann dem Physiologen nebensächlich sein; die mit der Reifung des Eies einhergehende Ausdehnung des Follikels wird auf die Nerven ebenso gut einwirken können, wenn sie im Zwischengewebe zwischen den Follikeln liegen, als wenn sie in ihre Wandung selbst eintreten.

Auch zur Untersuchung der Hodennerven hat Verf. Katzen benutzt. Die Mehrzahl der Nervenfasern, die sich an den Präparaten imprägnirt hatten, waren Gefässnerven, nur ab und zu gelang es, im Zwischengewebe zwischen den Hodencanälchen frei verlaufende Aestchen nachzuweisen. Fasern, die die Canälchen selbst umspinnen, sah Verf. ebenso wenig wie solche, die in die Canälchen selbst, zwischen die Epithelzellen hineindringen.

Die Notiz über die Endigungen der Hörnerven enthält nebst einigen neuen Einzelheiten eine Bestätigung der Darstellung, die Verf. davon schon im vierten Bande seiner Biologischen Untersuchungen gegeben hat. Das Wesentliche ist, dass sowohl in den Maculae und Cristae acusticae, wie auch im Corti'schen Organ die Endigung

der Nerven stets eine freie ist. Die Haarzellen werden zwar von den Nervenenden umsponnen, gehen aber nicht direct in sie über.

Die Epithelzellen, die den Sulcus spinalis cochleae, d. h. die Furche zwischen den beiden leistenartigen Vorsprüngen der Lamina spiralis ossea auskleiden, gelangen mit der Golgi'schen Methode deutlicher zur Ansicht als bei gewöhnlichen Färbungen. Es handelt sich um Cylinderzellen mit aufgefasertem unteren Ende, deren Fortsätze tief in das Bindegewebe eindringen.

In den Zähnen von Salamandra und Triton sah Verf. die Nervenfasern in die Pulpa eintreten und sich darin reichlich verzweigen. Die Nervenenden liegen dicht unter dem Zahnbeine oder nahe daran, in die Dentincanälchen hinein konnte Verf. nie Nervenfasern verfolgen.

In der Lunge eines 15 Centimeter langen menschlichen Embryo gelang es Verf., die Nervenendigungen darzustellen. Die Fasern begleiten unter wiederholten Verzweigungen die Bronchien und ihre Verästelungen, doch reichen die letzten Zweige nur bis zum Halse der Alveolen, nur in seltenen Fällen breiten sie sich auch auf die Alveole und dann auch nur auf ihre prooximale Abtheilung aus. Verf. fasst sie mit F. E. Schulze und Toldt als motorische, für die glatten Muskelzellen der Bronchiolen bestimmte Elemente auf.

Die Nerven der Lymphknoten sind hauptsächlich Gefässnerven, doch laufen von dem perivasculären Geflechte stellenweise auch einzelne Aeste frei in das lymphatische Gewebe hinaus.

In der nächsten Arbeit gibt Verf. eine genaue histologische Analyse der Iris, wobei hauptsächlich Mensch und Kaninchen berücksichtigt werden. Die vordere Begrenzungshaut wird als ein etwas verdichteter Theil des Irisstromas gekennzeichnet; sie besteht aus Bindegewebszellen und -Fasern. In dem Stroma wird den merkwürdigen dicken Scheiden, die die Gefässe umgeben, besondere Beachtung zutheil. Den Schwerpunkt seiner Mittheilungen aber legt Verf. auf die Frage der Existenz oder Nichtexistenz eines M. dilatator. Im Ganzen sprechen die Erfahrungen des Verf.'s eher für als gegen die Existenz eines solchen, namentlich beim Kaninchen, weniger deutlich beim Menschen. Jedenfalls aber, dies hebt Verf. besonders hervor, sind die fraglichen contractilen Elemente von gewöhnlichen glatten Muskelzellen in mehrerer Hinsicht verschieden. Die protoplasmatischen Zellkörper werden von den die hintere Irisfläche auskleidenden, der Pars iridiea retinae entsprechenden Epithelzellen dargestellt, aus den umgebogenen Fortsetzungen dieser Zellen gehen jene stark streifigen, pigmentführenden, als contractile Elemente gedeuteten Fasern hervor. Für ihre Muskelfasernatur spricht auch ihre Innervation, die Verf. an Chlorgoldpräparaten studirt hat. Ganglienzellen in der Iris fand Verf. weder beim Menschen noch bei dem Kaninchen und den anderen Säugethieren, die er daraufhin untersucht hat. Auch im Corpus ciliare vermisste er die von Iwanoff beschriebenen Nervenzellen.

Auch das wichtige Problem von der Histogenese des Rückenmarkes und des peripherischen Nervensystems hat die Aufmerksamkeit vom Verf. gefesselt, und er benutzt die Erfahrungen, die er am Marke sehr junger Hühnerembryonen mit der Golgi'schen

Methode gewonnen hat, um seinen Standpunkt in dieser Frage zu kennzeichnen. Verf. stellt sich mit voller Entschiedenheit auf den Boden der Lehre, die zuerst in genialer Weise von Kupffer aufgestellt, dann von His zu einem umfassenden Lehrgebäude entwickelt und neuerdings durch die Bilder, die Cajal, Ref. u. A. mit dem Chromsilberverfahren dargestellt haben, glänzende Bestätigung erfahren hat. Alle Nervenfasern sind Ausläufer von Nervenzellen, sie wachsen peripherisch aus diesen als ihre Axengliederfortsätze heraus. Die Nervenzellen des Markes entwickeln sich aus den Keimzellen der innersten Markschicht und gelangen durch excentrische Verlagerung an ihren späteren Sitz. Hervorzuheben ist, dass Verf. die His'sche Birnform der Neuroblasten als die typische auffasst, in der von Ref. und Cajal beschriebenen, ab und zu vorkommenden bipolaren Form hingegen etwas Secundäres erblickt, indem der centrale Fortsatz einem sich erst nachträglich anlegenden Protoplasmafortsatz entspreche, eine Auffassung, der sich Ref. auf Grund seiner seitdem weiter fortgeführten Untersuchungen vollauf anschliessen möchte. Ganz neu sind die Angaben über die Entwickelung der sympathischen Zellen des Grenzstranges. Am 10. bis 11. Tage fand sie Verf. beim Hühnchen auch von etwas einfacherem Typus als später; sie erscheinen zuerst, ebenso wie die Ganglienzellen des Rückenmarkes, als unipolare Zellen, nur mit dem Nervenfortsatz ausgestattet, erst nachher sprossen die Dendriten aus ihrem Zellkörper hervor. Im Anhang spricht sich Verf. für den neuerdings von Van Gehuchten und Cajal so eifrig betonten Satz aus, dass die Dendriten die Erregung im Allgemeinen cellulipetal leiten, der Nervenfortsatz cellulifugal.

Das Gehirn von Myxine, deren äussere Gestaltung Verf. sehr genau schildert, steht auf merkwürdig niederer Entwickelungsstufe; es zeigt viel weniger Anschluss an den Hirntypus der übrigen Wirbelthiere als das von Petromyzon. Namentlich ist die vordere Abtheilung sehr verkümmert. Eine wichtige Frage kam zur Entscheidung: ein Hirnmantel, selbst ein einfach epithelialer wie bei Petromyzon und den Knochenfischen, fehlt vollkommen. Die vordere Hälfte des Gehirns ist vollkommen solid, ventrikellos, die Fortsetzung des Centralcanales erstreckt sich nur bis zur Mitte des Mittelhirns. Auffallend stark entwickelt erscheint ein in der härteren Hirnhälfte befindlicher Theil, den Verf. mit einiger Zurückhaltung als Hinterhirn deutet. Eine Epiphyse konnte nicht nachgewiesen werden, während die Hypophyse gut entwickelt ist. Schon auf dieser primitiven Stufung tritt uns eine Kreuzung der Sehnerven entgegen, so dass wir in dieser Erscheinung ein ausnahmslos für alle Wirbelthiere giltiges Structurprincip erblicken dürfen. Eine bisher unbekannte sensible Vaguswurzel, sowie eine dritte Wurzel des N. trigeminus werden beschrieben. Die Glomeruli olfactorii, die Verf. mit der Golgi'schen Methode dargestellt hat, zeigen dasselbe Verhalten wie bei anderen Wirbelthieren. Im Rückenmarke von Myxin fand Verf. die schon von Nansen entdeckte Bifurcation der sensiblen Fasern auf. Nicht aber die von diesem Forscher beschriebenen Collateralen.

Auch das Auge von Myxine ist stark rudimentär, viel rudimentärer, als es seine früheren Erforscher W. Müller und W. Krause

gemeint hatten. Fast das ganze Auge besteht aus Netzhaut, in deren mittleren spaltförmigen Vertiefungen etwas zartes, lockeres Bindegewebe als Andeutung eines Glaskörpers erscheint. Cornea und Linse fehlen vollständig. Die Retina besteht aus becherartig ineinander gestülpten zwei Blättern, die durch eine feine Spalte voneinander getrennt sind. Das äussere Blatt ist einfach epithelial, das innere scheint aus mehreren Zellschichten zusammengesetzt zu sein, doch ist ein Vergleich mit den Netzhautschichten höherer Wirbelthiere nicht möglich.

Die letzte Arbeit behandelt endknospenähnliche Bildungen, die schon früher Schneider in der Schleimhaut des Bronchialraumes von Petromyzon nachgewiesen hat, und die nun Verf. wieder auffand. Verf. fasst sie als Geschmacksorgane auf. Ihre feinere Structur wurde an gewöhnlichen Färbepräparaten und Golgi-Bildern studirt. Sie bestehen nur aus einer Art von Zellen, aus cylindrischen Elementen, die unten abgestutzt endigen, auf der freien Oberfläche hingegen einen haarartigen Fortsatz tragen. Die Nerven hängen mit den Zellen nicht zusammen, endigen vielmehr an den Knospen alle frei, und zwar nicht in ihrem Inneren, sondern in der Weise, dass sie sie von aussen her umfassen, ähnlich wie der Ref. das schon bei anderen Knochenfischen beschrieben hat. Lenhossek (Würzburg).

H. Held. *Beiträge zur feineren Anatomie des Kleinhirns und des Hirnstammes* (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1893, Anat. Abth. 5/6, S. 435 bis 446).

In einer kurzen Mittheilung gibt Verf. eine resumirende Darstellung seiner später in extenso zu publicirenden Untersuchungen, in welchen er sich die Aufgabe gestellt hatte, den Ursprung und die Endigung der hauptsächlich durch Flechsig's Verdienst unterschiedenen Systeme festzustellen und somit das genauere Verhältniss der verschiedenen markhaltigen Bahnen zu ihren grauen Massen zu ergründen. So theilt er beispielsweise mit, dass die Fasern des Bindearmes zum grössten Theile aus den Zellen der Nucl. dentatus entspringen und daher an ihrem cerebralen Ende sich aufsplittern; hingegen sei aber auch eine kleinere Anzahl von Nervenfasern im Bindearme vorhanden, die im Vierhügelgebiet und im rothen Kerne entspringt, und im Nucl. dentatus endigt. Obersteiner (Wien).

R. y Cajal. *Neue Darstellung vom hystologischen Bau des Centralnervensystems* (Deutsch von H. Held. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1893, Anat. Abth. 5/6, S. 319 bis 428).

Die bisher nur spanisch erschienene zusammenfassende Arbeit des so verdienstlichen Autors („Nuevo concepto") erscheint nach den einleitenden Worten von W. His hier nicht als blosse Uebersetzung, sondern die ursprüngliche Darstellung wurde umgearbeitet und durch sehr umfangreiche Zusätze, sowie durch neue Abbildungen erweitert.

Der grosse Werth der Cajal'schen Arbeiten ist bereits allgemein so anerkannt, dass er hier nicht besonders hervorgehoben werden muss. Ein näheres Eingehen in die mitgetheilten Thatsachen ist selbstverständlich im Rahmen eines kurzen Referates unmöglich.

Obersteiner (Wien).

Sommer. *Zur Pathologie des Linsenkernes und der inneren Kapsel* (Centralbl. f. Nervenheilk. 1893, XVI, 7).

In Folge eines paralytischen Anfalles war bei einer 44jährigen Frau neben anderen Störungen eine Monoplegie des linken Armes zurückgeblieben, deren Beschaffenheit sich von den sonst nach Hemiplegien auftretenden Beugecontracturen insoferne unterschied, als der Spasmus im Ulnarisgebiete stärker war als der im Radialisgebiete, was auf eine periphere Radialisparese hinwies, während die Störung doch cerebraler Natur war. Bei der Gehirnsection fand sich ausser den bei Paralyse gewöhnlichen Gehirnveränderungen ein kleiner Erweichungsherd im äusseren Gliede des rechten Linsenkernes. Die genaue mikroskopische Untersuchung (Müller, Weigert) ergab einen Herd von 10 zu 4 Millimeter ad maximum Grösse, der die innere Kapsel circa 1 Millimeter lang berührte, ohne sie zu zerstören. Von der zerstörten Partie des Putamens strahlten deutlich eine Anzahl degenerirter Fasern nach dem Inneren, ohne jedoch auch nur das innere Glied des Linsenkernes zu erreichen. Absteigende Degeneration wurde nirgends wahrgenommen.

Aus diesen Befunden schliesst der Verf., dass dicht am oberen inneren Winkel des Putamens Fasern durch die innere Kapsel verlaufen, die sich peripher im Ulnaris wieder zusammenfinden. Er nimmt dabei an, dass der stärkere Spasmus der vom Ulnaris versorgten Interossei durch Reizung der bezeichneten kleinen Stelle an der inneren Kapsel entstand. Tenscher (Leipzig).

M. Sternberg. *Die Sehnenreflexe und ihre Bedeutung für die Pathologie des Nervensystemes* (Leipzig und Wien. F. Deuticke, 1893, 332 S.).

Eine Besprechung der vorliegenden Monographie kann, um sie in den Rahmen dieser Zeitschrift einzufügen, sich selbstverständlich nur mit jenen Capiteln specieller befassen, welche ein besonderes physiologisches Interesse bieten, bezüglich der nicht ausführlicher besprochenen Abschnitte, welche nicht minder auch dem Physiologen Anregung bieten, muss auf das Original, dessen Lectüre jedem wärmstens empfohlen wird, verwiesen werden. Die umfassende Arbeit, welche mit einem ganz besonderen Fleisse, Mühe und strenger Kritik der auf diesem Gebiete ausgeführten Experimente und klinisch beobachteten Thatsachen ausgeführt ist, verfolgt in letzter Linie den Zweck, das Wesen der Sehnenreflexe und ihre Variationen unter physiologischen und pathologischen Einflüssen klarzulegen, um so aus dem Verhalten derselben einen Schluss auf den Zustand des Organismus ziehen zu können. Die Arbeit beruht ebenso auf Berücksichtigung der gesammten einschlägigen Literatur, wie auf eigenen experimentellen und klinischen Untersuchungen (circa 6000 beobachtete Fälle). Speciell von der experimentellen Seite hat der Verf. das Thema schon öfter mit Erfolg behandelt, und es sei hier auf die jüngst erschienene Arbeit desselben („Hemmung, Ermüdung und Bahnung der Sehnenreflexe im Rückenmarke“, ref. in diesem Centr.-Bl. V, S. 859) hingewiesen. Es war also der Verf. in erster Linie berufen, eine zusammenfassende Darstellung dieses Gegenstandes zu bringen; seinen Erörterungen hat

der Verf. bereits die durch neuere Untersuchungen gewonnenen Anschauungen vom Baue des Centralnervensystems zu Grunde gelegt.

Im ersten Capitel gibt der Verf. eine Beschreibung der gewöhnlichen Sehnenphänomene, wie sie durch Schlag auf die Sehne hervorgerufen werden können, und bespricht den erregenden Schlag, die mechanischen Schlagvorrichtungen, die reflexogenen Bezirke, die verschiedenen Formen der in der Literatur genannten Reflexe (Fascien, Periostreflexe), endlich die an der Contraction betheiligten Muskeln und den Verlauf der Muskelcontraction. Das erste Capitel enthält auch eine tabellarische Uebersicht der topographischen Vertheilung der verschiedenen Sehnenreflexe beim Menschen. Ausführlich ist der Patellarsehnenreflex besprochen, als das am meisten studirte Phänomen. Hierauf werden die Umstände besprochen, unter welchen man von „gesteigerten Reflexen" sprechen kann.

Im zweiten Capitel, das wesentlich experimentell physiologischen Inhaltes ist, behandelt der Verf. das Wesen der Sehnenphänomene und kommt auf Grund der schon früher publicirten und neuerlich in ähnlicher Weise ausgeführten Experimenten zu dem Schlusse, dass sich die verschiedenen Formen der Reflexe (Fascien, Gelenk, Periost und Sehnenreflexe) im Wesentlichen auf zwei Erscheinungen reduciren lassen: 1. auf ein Muskelphänomen, d. i. eine Contraction des Muskels, dessen Sehne durch einen Schlag in Schwingung versetzt wird, und 2. ein Knochenphänomen, d. i. eine Contraction der den Knochen bewegenden Muskel durch Erschütterung des Knochens, welche beide enge miteinander verknüpft und als echte Reflexe zu betrachten sind; für die Reflexnatur des Knochenphänomens erbringt der Verf. den directen Beweis damit, dass er zeigt, dass sich der Ort, an dem der Reiz erfolgt, von dem Muskel, der sich darauf contrahirt, vollständig trennen lässt. Für das Muskelphänomen ist ein directer Beweis nicht möglich, da dieses Phänomen ein Vorgang ist, der innerhalb des Muskels selbst sich vollzieht, also eine solche Trennung nicht möglich; doch spricht die grösste Wahrscheinlichkeit dafür, dass das Muskelphänomen ein Reflexvorgang ist; so spricht insbesondere der Umstand dafür, dass es dem Verf. gelungen ist, durch Injection von Cocaïn in die Muskelarterie die sensorischen Nerven des Muskels isolirt zu vergiften und dadurch das Phänomen zu unterdrücken. Die Sehne wirkt beim Zustandekommen des Reflexes bloss als elastisches Medium für die Uebertragung der Schwingungen und nicht als lebendes Organ; es haben daher ihre Nerven nichts mit dem Knochenreflex zu thun. Die Sehne überträgt die Schwingungen sowohl zum Muskel als auch zum Knochen und ruft so den Muskel- und Sehnenreflex hervor. Die Quelle dieser Reflexe liegt in der sensorischen Erregung der sensorischen Nerven der Muskeln und Knochen.

Die sensorischen Muskelnerven sind durch neuere Untersuchungen festgestellt; die Knochen erhalten ihre sensorischen Nerven auf zwei Wegen, und zwar durch die Nerven des Knochenmarkes und die Periostnerven, welche letztere aus den Muskelästen stammen; die Thatsache, dass die Periostnerven aus den Muskelästen stammen, bildet die anatomische Grundlage für die Verknüpfung beider Reflexphänomene, welche auch physiologisch als Einheit zusammengefasst werden müssen.

Das dritte Capitel handelt von den klonischen Phänomenen, jenen Phänomenen, die durch Zug an den Sehnen, beziehungsweise Muskeln erzeugt werden. Die klonischen Phänomene — klonischen Reflex auf Schlag bezeichnet der Verf. als gewöhnlichen Reflex von klonischer Form der Contraction — können hervorgerufen werden durch directes Ziehen von Seite des Untersuchers oder durch Contraction antagonistischer Muskeln, welche wieder durch verschiedene Ursachen veranlasst werden kann. Die klonischen Phänomene lassen sich in eine Stufenleiter bringen vom rhythmischen Zucken einzelner Muskeln, das nur so lange dauert, als der Zug dauert, bis zur Epilepsie spinale, welche durch einen einmaligen Reiz ausgelöst, fortdauert, und bilden eine einheitliche Gruppe von Erscheinungen. Nach dem Verf. hat man es mit rhythmischen Reflexen zu thun, wie sie in analoger Weise beim Menschen unter physiologischen Bedingungen vorkommen, Reflexen, welche durch willkürliche Muskelaction eingeleitet, automatisch ablaufen wie z. B. das Fusszittern, das Kopfschwingen (Ewald) oder das Zähneklappern. Auch der Frostschauer ist ein solches physiologisches Analogon. Die klonischen Phänomene treten nur bei gesteigerter Erregbarkeit ein, und zwar in den Muskeln, deren Sehnenreflexe gesteigert sind. Der Verf. hält die klonischen Phänomene nur für eine besondere Art der Sehnenreflexe, bei welchen die rhythmische Form des Reflexes auf einem centralen Mechanismus beruht.

Das vierte Capitel bringt zuerst eine ausführliche Zusammenstellung der Thatsachen, welche über die Variation von Reflexen im Allgemeinen und über deren Abhängigkeit von den Veränderungen in der Leistungsfähigkeit der Nerven, der Erregbarkeit der Reflexcentren und der Beeinflussung durch Vorgänge in anderen Theilen des Nervensystemes durch Hemmung und Bahnung bekannt sind. An der Hand eines Schemas werden diese Verhältnisse erläutert, ein jeder spinale Reflex ist im Allgemeinen von einem Mechanismus abhängig, welcher besteht: 1. aus den peripheren Apparaten und deren motorischen und sensorischen Nerven, 2. aus dem spinalen Reflexcentrum und 3. aus einem in drei Stockwerken darüber aufgebauten Beeinflussungsapparate, dessen einzelne Abschnitte im Rückenmarke, in den subcorticalen Centren und in der Hirnrinde gelegen sind, und beziehungsweise mittelst der Fortsätze der spinalen „Commissuren- und Strangzellen" und deren Ausläufern, den „Collateralen", vermittelst der „indirecten cortico-muskulären" Bahn und der Pyramidenbahn mit dem Reflexcentrum in Verbindung stehen. Dieser Apparat wird in Thätigkeit gesetzt und erhalten dadurch sensorische Erregungen, welche ihm von der Pheripherie her zufliessen.

Der Verf. hebt zum erstenmale in präciser Weise hervor, dass das „normale Verhalten" eines Reflexes der Ausdruck für das Gleichgewicht aller auf ihn gleichzeitig einwirkenden Einflüsse ist.

Die physiologischen und pathologischen Variationen der Sehnenreflexe lassen sich sämmtlich theils aus Vorgängen innerhalb des Reflexbogens, theils aus einer Störung dieses Gleichgewichtes erklären. Während nun im vierten Capitel an der Hand von Beobachtungen am Menschen und auf Grund von Thatsachen des Thierexperimentes gezeigt wird, dass in der That die Sehnenreflexe von einem solchen

Mechanismus abhängig sind, werden im fünften Capitel an der Hand des Schemas die Störungen des Gleichgewichtes unter pathologischen Verhältnissen ausführlich erörtert.

Als physiologisch interessant ist folgendes Gesetz über das gegenseitige Verhältniss von Hemmung und Bahnung hervorzuheben, das sich aus der pathologischen Beobachtung ergeben hat: „1. Innerhalb einer Bahn bedarf die Hemmung eines stärkeren Reizes zur Auslösung als die Bahnung; 2. ist in einer Bahn eine Hemmung ausgelöst, so überwiegt ihre Wirkung über die etwa gleichzeitig ausgelöste Bahnung."

Im sechsten Capitel erörtert der Verf. die Beziehungen der Sehnenreflexe zu den Contracturen, wobei Contractur im weitesten Sinne des Wortes als Fixation des Gelenkes durch Muskelsteifigkeit genommen wird.

Der Verf. spricht von „reflexophilen, reflexodepressorischen und reflexoneglectorischen" Contracturen, je nachdem sie mit Steigerung oder mit Herabsetzung der Sehnenreflexe verbunden sind, oder die Sehnenreflexe unbeeinflusst lassen.

Im achten Capitel bespricht der Verf. die Beziehungen der Sehnenreflexe zur mechanischen Muskelerregbarkeit, zum Muskeltonus, zum Tremor, zur Ataxie; zu alledem stehen die Sehnenreflexe in keinem ursächlichen Zusammenhange. Endlich bespricht der Verf. den Zweck der Sehnenreflexe und findet ihre physiologische Bedeutung darin, als eine Schutzvorrichtung zur Sicherung der Gelenke gegen Zerrung oder Stoss zu dienen.

Dem Buche ist ein sorgfältig gearbeitetes Literaturverzeichniss beigegeben. Auf die Ausstattung des Werkes, sowie auf die Ausführung der in den Text aufgenommenen Abbildungen hat die Verlagsbuchhandlung besondere Sorgfalt verwendet. A. Kreidl (Wien).

Physiologische Psychologie.

L. Höpfner. *Ueber die geistige Ermüdung von Schulkindern* (Ztschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane VI, S. 191).

Die genauere Untersuchung der Vorgänge bei der geistigen Ermüdung ist ziemlich jungen Datums. Die früheren Beobachtungen darüber sind mehr gelegentlicher Natur, meist kam die Ermüdung bei Versuchen am Menschen nur als störendes Moment in Betracht, das man durch geeignete Versuchsanordnung auszuschalten bestrebt war.

Bekannt ist die Beobachtung S. Exner's, dass bei Ermüdung eine Zunahme der Reactionszeit eintritt. Den Einfluss der psychischen Ermüdung auf die Muskelthätigkeit hat Mono studirt.

Directe Versuche über die geistige Ermüdung sind zweckmässig an einer grösseren Zahl von Personen anzustellen, die sich einer längeren, geistigen Arbeit unterziehen.

Ein sehr geeignetes Beobachtungsobject geben Schulkinder ab, und zwar ist die brauchbarste Arbeit für den vorliegenden Zweck eine schriftliche. Geschieht der Versuch innerhalb der gewöhnlichen Grenzen der sonst an die Schüler gestellten Anforderungen, so kann er in

pädagogischer Beziehung keinem Tadel unterliegen, da es nur im Interesse der Schule liegt, durch directe Beobachtung an den Kindern über den Zustand der Ermüdung und seine Folgen positive Thatsachen zu gewinnen.

Solche Versuche sind von Sikorski (Dictatschreiben) und von Burgerstein (Rechenaufgaben) angestellt worden. Sie sind sowohl für die Gehirnphysiologie, wie praktisch für die „Ueberbürdungsfrage" von grosser Bedeutung.

Die Beobachtung des Verf.'s betrifft eine Schulclasse von 46 Knaben im durchschnittlichen Alter von neun Jahren, der Mehrzahl nach Söhne von Handwerkern. Zum Zwecke der Versetzung in die höhere Classe hatten sie ein Prüfungsdictat von 19 Sätzen zu schreiben, von denen jeder im Durchschnitte 30 Buchstaben enthielt. Das Dictat beschäftigte die Schüler mehr als zwei Stunden. Beim Corrigiren dieser Dictate fiel dem Autor nun eine beträchtliche Häufung der Fehler in der zweiten Dictatstunde auf. Diese Beobachtung veranlasste ihn zu eingehenderer, statistischer Untersuchung.

Da die psychologische Untersuchung der Arbeiten erst nach dem Dictat in Angriff genommen wurde, so ergeben sich natürlich mancherlei Schwierigkeiten in der Verwerthung der Ergebnisse, die in der ungleichen Vertheilung der Fehlerquellen, der Nichtberücksichtigung der Vertheilung der Arbeit auf die einzelnen Zeitabschnitte und so weiter ihren Grund haben. Die Bedeutung der Arbeit liegt daher nicht so sehr in den unmittelbaren Resultaten, obwohl auch diese recht interessant sind, als in der Methode der Untersuchung und in dem Nachweise, dass man, auch ohne eigentliche experimentirende Versuche mit den Schülern anzustellen, schon in den schulplanmässigen Arbeiten ein psychologisches Material besitzt, das sich durch ein geeignetes Verfahren sehr wohl im Sinne eines experimentellen Studiums der geistigen Ermüdung verwerthen lässt.

Das Dictat war in der Weise erfolgt, dass der Lehrer zunächst einen Satz vorlas, dann ihn mehreremale von einzelnen Schülern, dann von der ganzen Classe wiederholen liess. Darauf ergriffen alle Schüler gleichzeitig die Feder und schrieben ihn nach dem Gedächtnisse nieder. Wenn alle Schüler fertig waren, wurde der nächste Satz ebenso dictirt.

Die von den Schülern geleistete Arbeit bestand also:

1. In der Aufnahme (Apperception) des Satzes;
2. im gedächtnissmässigen Festhalten;
3. in der Uebertragung durch die Schrift.

Die 19 Sätze enthielten zusammen 582 Buchstaben, was bei 46 Arbeiten ein Material von 26.772 Buchstaben zur Verwerthung ergibt.

Wurden alle Fehler ohne Ausscheidung besonderer Fehlerclassen gerechnet, so ergaben sich im Durchschnitte auf 100 Buchstaben 2·7 Fehler. Wurden jedoch die Fehlerprocente nach den einzelnen Sätzen berechnet, so zeigt sich ein wellenförmiges Ansteigen der Häufigkeit der Fehler vom Anfang bis zu Ende (allgemeine Fehlercurve). Rechnet man die Fehler procentisch von vier zu vier Sätzen, so ergeben sich folgende Zahlen;

Satz	Fehler	Differenz
1—4	0·8 Procent	
5—8	1·8 „	1 Procent
9—12	2·8 „	1 „
13—16	3 8 „	1 „
17—19	5·0 „	1·2 „

Es wachsen also die Fehler von vier zu vier Sätzen um 1 Procent, d. i. um eine constante Grösse. Die Zunahme der Fehler ist im Durchschnitte der geleisteten Arbeit proportional, die Fehlercurve in ihrem Hauptzuge eine gerade Linie.

Dasselbe Resultat ergibt sich, wenn eine scharf umschriebene Gruppe von Fehlern für sich allein der Berechnung unterworfen wird. Als solche wählt der Verf. die Verstösse gegen das Grossschreiben der Substantiva und gegen das Kleinschreiben der Adjectiva und Verben. Es ergab sich folgendes Resultat:

Satz	Zahl der möglichen Fehler	Zahl der wirklichen Fehler	Procente
1—4	690	8	1·2
5—8	782	27	3·5
9—12	598	41	6·9
13—16	598	59	9·9
17—19	552	79	14·3

Der Autor unterwirft nun die Fehler einer psychologischen Analyse, wodurch sich einzelne Gruppen zusammengehöriger Fehler bestimmen lassen. Diese Analyse ist wesentlich sprachlicher Natur und lässt sich daher nicht in einem Referate zusammenfassen. Das allgemein wichtige Resultat ist, dass nicht nur die Gesammtzahl der Fehler, sondern auch die der rein formalen Gruppen, bei denen etwaige Unwissenheit ausgeschlossen war, in den späteren Arbeitsperioden immer grösser wird. Es zeigt sich ein mit der Arbeit wachsendes Uebergewicht der appercipirenden Vorstellungsmassen (des gewohnten Dialectes der Umgebung der Kinder) über die appercipirten, ein immer leichteres Versagen des Schriftbildes, endlich ein allmähliches Ermatten logischer Operationen, nämlich des Subsumirens unter bestimmte Wortclassen und Regeln.

Sternberg (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. M. von Frey in Leipzig — Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 5. Mai 1894. Bd. VIII. №: 3.

Originalmittheilungen.

XI. Internationaler medicinischer Congress in Rom.

(Physiologische Abtheilung.)

(Der Redaction zugekommen am 13. April 1894.)

E. Cavazzani (Padua). Ueber die Temperatur der Leber.

Verf. hat die Beziehungen zwischen der Temperatur des Leberparenchyms und der des arteriellen Blutes und anderer Organe im Laboratorium des Prof. Mosso (Turin) festgestellt, und untersucht, ob

die Reizung einiger Nerven und die Einspritzung verschiedener Substanzen dieselbe verändern können. Diese Versuche wurden mit Baudin's Centesimalthermometer gemacht, nachdem es bewiesen wurde, dass diese Instrumente genau waren, und dass ihre Hineinsteckung ins Leberparenchym die Thermogenese der Leber nicht störte.

Ein Thier wurde in unbeweglichen Zustand versetzt, die Unterleibswände und die Glissoniana eingeschnitten, und ein Thermometer in die Leber gestellt. Ein anderes Thermometer wurde durch das centrale Ende der Carotis bis zu ihrem Ursprung aus der Aorta vorgeschoben. Die Grade beider Thermometer wurden lange Zeit (1 bis 3 Stunden) abgelesen.

In 18 Untersuchungen war die Lebertemperatur beständig von 0·14 bis 0·63° C. höher als die des arteriellen Blutes; und sie blieb immer höher, auch wenn grosse Veränderungen der allgemeinen Temperatur des Organismus stattfanden.

Nicht so beständig sind die Beziehungen zwischen der Temperatur der Leber und der einiger anderer Organe, z. B. des Rectums, der Harnblase, des Gehirns, auch durch Centesimalthermometer gemessen. In der That, manchmal ist die Temperatur der Leber höher, und manchmal ist es die Temperatur des Rectums oder des Gehirns. Nichtsdestoweniger ist Verf. der Meinung, dass man glauben soll, sie sei unter normalen Bedingungen immer die höchste, weil die anderen Organe nur in dem Maasse, als die allgemeine Temperatur sich rasch erniedrigt, wärmer sind. Im Anfang des Experimentes, oder wenn man künstlich die allgemeine Temperatur wieder zur normalen bringt, ist die Lebertemperatur beständig die höchste.

Die Wärmebildung in der Leber wird von dem nervösen System beeinflusst. Man hat die Nerv. vagi und den Plex. coeliacus elektrisch gereizt, und — obgleich um wenige hundertstel Gradtheile — war die Lebertemperatur während der Reizung immer höher. Aber die wichtigsten Erscheinungen wurden nach Einführung einiger Substanzen, z. B. Cocaïn, Laudanum, Galle beobachtet. Die Einspritzung derselben in die Vena saphena des Hundes ist sogleich von einer raschen Erhöhung der Temperatur begleitet: die Temperatur steigt auch um 1° C. Diese Erhöhung ist parallel in der Leber und im Blute, ist langsamer und nicht so gross in den anderen Organen. Weil die Bluttemperatur immer niedriger als die der Leber ist, so ist zu meinen, dass diese Erhöhung der allgemeinen Temperatur mindestens für den grössten Theil einer Erregung der Wärmebildung in der Leber zuzuschreiben ist.

E. Cavazzani. Ueber die Verhältnisse der Temperatur des Blutes und des Leberparenchyms während der künstlichen Circulation in der Leber.

Nachdem Verf. den Beweis, dass die Leber im lebenden Thiere die höchste Temperatur besitzt, und dass dieselbe durch Einführung einiger Substanzen verändert werden kann, erbracht hat, ist von ihm versucht worden, ob es möglich sei, die Erhöhung der Temperatur des künstlich circulirenden Blutes durch ein empfindlichstes Thermometer nachzuweisen. Zu diesem Zwecke brachte er in ein Bad von beständiger Temperatur die Gefässe, die Gummiröhre, die Canülen, das Blut und

die Leber soeben getödteter Thiere. Centesimalthermometer wurden in das Leberparenchym, in das Bad, in die ein- und ausführenden Canülen eingeführt; die künstliche Circulation begann nur, wenn die Temperaturen des Blutes, der Leber und des Bades ganz gleich waren. Es wurde beobachtet, dass das durch die Vena cava ausfliessende Blut immer wärmer war als das durch die Vena porta eintretende Blut, auch wenn die Temperaturen der Leber und des Bades niedriger waren. Ausserdem wurden Circulationen mit Blut, welchem Cocaïn, Nicotin, Laudanum, Galle u. s. w. zugesetzt wurde, gemacht. Auch in diesem Falle war die Temperatur des Cavablutes höher als die des Portablutes; die Wärmevermehrung wurde sogar grösser als bei Circulation mit normalem Blute.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass die Leber eine wärmebildende Function hat, und dass dieselbe, wie die Glykogenese einige Stunden nach dem Tode fortdauern kann. Es ist noch zu beweisen, ob die Wärmebildung durch im Blute oder in den Leberzellen stattfindende Processe erzeugt sei.

E. Cavazzani. Der N. sympathicus enthält nebst zusammenziehenden auch erweiternde Fasern für die Gefässe des Gehirns.

Wird eine Canüle in das periphere Ende der Carotis int. des Kaninchens eingeführt und wird der Blutdruck durch ein Manometer geschrieben, so beobachtet man, dass er absteigt, wenn die Carotis der anderen Seite geschlossen wird. Aber er steigt allmählich wieder auf, was einem durch active Erweiterung der collateralen Bahnen vermehrten Blutzufluss zuzuschreiben ist. Wird aber der Halssympathicus vollständig durchgeschnitten, so ist die Absteigerung des Blutdruckes in der Carotis int. eine ganz beständige. Der Blutdruck steigt nur wieder auf, wenn der Sympathicus durch elektrische Ströme gereizt, wenn also die Erweiterung der collateralen Bahnen durch künstliche Erregung hervorgebracht wird.

Ueber die Beziehung der extracardialen Herznerven zur Steigerung der Pulsfrequenz bei Muskelthätigkeit.

Von Dr. **Heinrich Ewald Hering,**

Assistenten des Institutes für experimentelle Pathologie an der deutschen Universität in Prag.

(Der Redaction zugegangen am 25. April 1894.)

Seit September 1893 beschäftigt mich eine Versuchsreihe, in der ich zunächst feststellen wollte, ob und inwieweit die Zunahme der Herzschlagzahl des Kaninchens in Folge activer Bewegung (welche Zunahme ich im Folgenden motorische Acceleration nennen will) abhängig ist von der Integrität der extracardialen Herznerven.*) Die

*) Da ich genöthigt bin, die Untersuchung auf längere Zeit zu unterbrechen, so theile ich die bisherigen wesentlichen Ergebnisse vorläufig mit. In einer der

Versuche erstrecken sich also bis jetzt nur auf die centrifugalen Nerven, welche das Herz beeinflussen können, berühren aber zunächst die Frage nicht, ob die motorische Acceleration centrogen oder peripherogen ist.

Bei einem Theile der Versuchsthiere wurden die Beschleunigungsfasern, so weit es die angewandte Operationsmethode zuliess, ausgeschaltet, bei einem anderen Theile die Hemmungsfasern, bei einigen wenigen Thieren nacheinander beide Herzfaserarten. Auch der Einfluss der Athmung auf die Frequenz der Herzschläge wurde studirt.

Die Methode, nach welcher ich auf auscultatorischem Wege die Herzschläge des nicht gefesselten, in ganz normaler Lage ungestört sich selbst überlassenen Thieres vor und unmittelbar nach erfolgter Bewegung aus der Ferne beobachtete und zugleich die Athembewegungen graphisch aufnahm, werde ich bei anderer Gelegenheit beschreiben.

Bei 30 Kaninchen, welche während der Ruhe durchschnittlich 199 Herzschläge zeigten, betrug die motorische Acceleration, nachdem sie behufs der Bewegung zwei Minuten lang im Zimmer herumgetrieben worden waren, durchschnittlich 113 Schläge.

I.

Neun Kaninchen exstirpirte ich jederseits das untere Cervical- und das erste Brustganglion des Sympathicus. Da die Thiere nach der Operation eine möglichst ungestörte Beweglichkeit behalten sollten, vermied ich allzu tiefe operative Eingriffe und zerstörte das Brustganglion, beziehungsweise seine Wurzeln nur insoweit, als dies die gewählte Operationsmethode zuliess.

Nach dieser Operation entfiel in der ersten Zeit die motorische Acceleration (welche bei diesen Thieren vor der Operation durchschnittlich 106 Herzschläge betragen hatte) grösstentheils; sie betrug am Operationstage selbst nur durchschnittlich 22, am ersten Tage nach der Operation 39, am zweiten 61 Herzschläge. Dabei differirten die Schlagzahlen des ruhenden Thieres vor und nach der Operation nur ganz unwesentlich derart, dass sie nach derselben durchschnittlich um 7 Schläge vermehrt waren.

Einzelne der operirten Thiere beobachtete ich noch zwei bis drei Wochen und fand dann noch immer eine Verminderung der motorischen Acceleration.

Controlversuche, bei denen unter ganz gleichen Bedingungen (Aufbindungszeit, Aethernarkose etc.) dieselbe Operation mit alleiniger Hinweglassung der schliesslichen Exstirpation der Sympathicusganglien ausgeführt wurde, ergaben jene Verminderung der motorischen Acceleration nicht.

Hiernach scheint mir der Schluss berechtigt, dass in der theilweisen Zerstörung, beziehungsweise Alterirung acceleratorisch wirkender

---

Redaction des „Centralblattes für Physiologie" am 14. November 1893 zugekommenen und am 2. December 1893 erschienenen Mittheilung, erwähnte ich eingangs diese Versuche.

Nervenbahnen die eigentliche Ursache der nach der Operation eingetretenen Verminderung der motorischen Acceleration zu suchen ist.

Johansson kommt in einer Untersuchung, welche in dem am 23. December 1893 ausgegebenen Hefte des „Skand. Archiv f. Physiol." enthalten ist, zu dem Ergebniss, dass bei künstlicher Muskelthätigkeit (tetanisirende Reizung der von ihrem Zusammenhange mit dem centralen Nervensystem getrennten Muskeln) in den Muskeln Stoffwechselproducte entstehen, welche auf die Centren des Herzens selbst einwirken und dadurch die Pulsfrequenz steigern. Diese Steigerung findet er jedoch im Vergleich zu der bei willkürlicher Muskelthätigkeit (Maximum in einer halben Minute von 123 auf 167, also 44 Differenz) sehr gering (0 bis 13 Herzschläge in einer halben Minute). Er untersuchte nur gefesselte Thiere und veranlasste sie durch passive Bewegungen der Hinterextremitäten zu reactiver Muskelthätigkeit. Von der dabei auftretenden Pulsvermehrung nimmt er an, dass sie zum grössten Theile von Miterregung des Centrums der beschleunigenden Herznerven herrühren. „In welchem Grade eine von psychischen Vorgängen unabhängige Miterregung des Centrums der herzbeschleunigenden Nerven bei den willkürlichen Muskelbewegungen stattfindet, soll der Gegenstand künftiger Untersuchung werden."

Asp fand bei Reizung des centralen Endes durchschnittener Muskeläste des Plexus ischiadicus eine beträchtliche Steigerung des Blutdruckes und eine grosse Beschleunigung des Pulses; nach vorgängiger Durchschneidung des letzten Hals- und obersten Brustganglions trat bei zwei von vier Kaninchen nach der Entfernung der Ganglien keine Beschleunigung des Herzschlages mehr ein, wenn auch durch die Reizung der Blutdruck erhöht wurde. „In den anderen Fällen erzeugte auch nach der Ausrottung die Reizung der Nerven noch eine kleine Beschleunigung, welche demnach keinenfalls durch eine Erregung der beschleunigenden Herznerven bedingt war." Die Ursache dieser Beschleunigung verlegte Asp in das Herz selbst.*)

II.

Bei elf Kaninchen, die vagotomirt und tracheotomirt wurden, ergab sich Folgendes: Die meisten zeigten eine geringe motorische Acceleration, welche im Durchschnitt 14, im Maximum 30 Schläge betrug, wobei zu bedenken ist, dass die Pulszahl während der Ruhe nach der Vagotomie bereits eine sehr hohe war. (Am Tage der Operation durchschnittlich 320.) Oefters trat statt einer Acceleration eine Retardation ein, welche ich auf die bei verschiedenen Thieren sich verschieden geltend machende, zuweilen hochgradige Dyspnoë beziehe.

Ein Kaninchen, dem rechts der innere Ast des Accessorius herausgerissen und links der Vagus durchschnitten wurde, zeigte bei zwei Versuchen eine motorische Acceleration von 34, beziehungsweise 36 bei einer Ruhezahl von 322, beziehungsweise 312. (Bei diesem Thiere ergab die Prüfung des bekannten Reflexes bei Reizung der

---

*) Asp, Beobachtungen über Gefässnerven, Ber. d. sächs. Gesellsch. der Wissenschaft, math.-phys. Cl. 1867. Arb. aus d. physiol. Inst. zu Leipzig, S. 184.

Nasenschleimhaut mit Chloroform oder Rauch keine deutlich merkbare Aenderung der Schlagfolge des Herzens.)

Die Versuche mit Ausreissung beider Accessorii stehen noch aus; ebenso Versuche, in denen durch Atropin die Einwirkung der Vagi aufs Herz ausgeschaltet wird.

Ein einseitig (rechts) vagotomirtes Kaninchen zeigte in Bezug auf die motorische Acceleration dasselbe Verhalten wie vor der Operation.

Bei den elf vagotomirten Thieren war die höchste durchschnittliche Ruhezahl am Operationstage 320, während sie vor der Operation durchschnittlich 198 betrug; also eine durchschnittliche Differenz von 122 Schlägen. Die motorische Acceleration vor der Operation betrug bei diesen elf Thieren durchschnittlich 120 Schläge. Danach ist, was ich besonders hervorheben will, die Ruhezahl nach der Vagotomie um fast ebenso viel gewachsen, als die motorische Acceleration der Thiere vor der Vagotomie betrug.

Ueber Versuche, in denen einerseits längere Zeit nach der Ganglienexstirpation die Vagotomie angeschlossen wurde, andererseits die Ganglienexstirpation und die Vagotomie während einer Operation vollzogen wurde, gedenke ich erst später zu berichten. Versuche an Kaninchen, bei denen gleichzeitig jene Ganglien wie auch die Herzhemmungsfasern (durch Ausreissung der R. interni, N. Accessorii) eleminirt sind, fehlen noch zur Ergänzung dieser Versuchsreihe.

III.

Abgesehen von dem respiratorischen Wechsel der Pulsfrequenz ist bekannt, dass beim Menschen die willkürliche Steigerung der Athemfrequenz die mittlere Pulszahl vergrössert.*) Knoll gibt diesbezüglich an: Hatten die stark beschleunigten Athembewegungen die gewöhnliche Tiefe, so beobachtete ich stets eine mässige, d. h. 12 bis 18 Schläge auf die Minute betragende Zunahme der „mittleren Pulsfrequenz". Waren die Athembewegungen stark beschleunigt und vertieft, so war die Zunahme der „mittleren Pulsfrequenz" eine beträchtliche und betrug nicht selten 36 bis 48 Schläge auf die Minute.

An mir selbst beobachtete ich z. B. bei einer Vermehrung der Athemzüge (mit nahezu unveränderter Tiefe) von 10 auf 20 in einer halben Minute eine Steigerung der Pulsfrequenz von 41 auf 47 Schläge, oder bei einer Vermehrung der Athemzüge von 12 auf 60 in einer halben Minute eine Steigerung der Pulsfrequenz von 34 auf 43.

Bezüglich der Bedingungen für das Auftreten der Acceleration des Pulses bei stark vertiefter und beschleunigter Athmung wären nach Knoll ausser der gesteigerten Ventilation des Lungenblutes, die gesteigerte Muskelthätigkeit und die rasch aufeinanderfolgenden Schwankungen des intrathoracalen Druckes in Betracht zu ziehen.

Um die Thätigkeit der Athemmuskeln auszuschalten, vergiftete ich ein Kaninchen mit Curare und suchte mit Hilfe der künstlichen Ventilation die Frequenz und Stärke der zuvor beobachteten spontanen

---

*) Knoll, Ueber den Einfluss modificirter Athembewegungen auf den Puls des Menschen. Jahrbuch Lotos, N. F. I, 1880, S. 10.

Athmungen (32 in einer halben Minute) möglichst nachzuahmen. Es ergab sich bei Steigerung der Athemfrequenz:

von 34	auf 58	eine Zunahme der Pulsfrequenz	von	110	auf	120
„ 38·5	„ 57	„ „ „ „	„	98	„	114
„ 27	„ 66	„ „ „ „	„	92	„	123·5

in einer halben Minute.

Nach der Vagotomie entfiel die Steigerung der Pulsfrequenz. Zur Erklärung dieser Steigerung dürfte, da nach der Vagotomie der Versuch nicht gelang, ausser einer etwaigen Aenderung des Gasaustausches und dessen Einfluss auf die Hemmungsfasern, die bekannte durch den Vagus ermittelte reflectorische Beziehung zwischen Lunge und Herz (Hering) dienen. Auch bei einmaliger stärkerer Aufblasung der Lunge trat stets eine vorübergehende Vermehrung der Herzschläge ein.

Schon Traube*) fand bei curarisirten Hunden eine beträchtliche Vermehrung der Pulsfrequenz, wenn (statt der gewöhnlichen 15) 30 bis 60 Einblasungen in der Minute gemacht wurden.

Allgemeine Physiologie.

H. Kiliani und **H. Sanda.** *Ueber die Zersetzung der Galaktose durch Kalkhydrat* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI. S. 1649 bis 1655).

Die Verff. haben gefunden, dass die schwer erhältliche Metasaccharinsäure in bedeutend grösserer Menge erhalten wird, wenn man anstatt Milchzucker Galaktose mit Kalkhydrat stehen lässt: das Gewicht des Kalksalzes beträgt 14 Procent des angewandten Zuckers. In den Mutterlaugen dieses Salzes findet sich noch ein anderes unkrystallisirbares Kalksalz, aus welchem man ein dem metasaccharinsauren Baryt vollkommen gleiches Barytsalz darstellen kann — die Verff. nennen es parasaccharinsauren Baryt. Die Säure aus demselben bildet kein krystallisirendes Lacton, ihr Kalksalz krystallisirt nicht oder nur äusserst schwer. Schliesslich theilen die Verff. noch einige Betrachtungen über die Constitution der Saccharinsäuren mit.

E. Drechsel (Bern).

E. Fischer. *Ueber die Glukoside der Alkohole* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2400 bis 2412).

Wenn man Zuckerarten $C_6 H_{12} O_6$ oder $C_5 H_{10} O_5$ in Alkoholen löst und die Lösung dann in der Kälte mit Salzsäuregas sättigt, so bilden sich beim Stehen allmählich Ester der Zuckerarten oder Glukoside der Alkohole. Diese Verbindungen reduciren Fehling'sche Lösung nicht oder nur schwach bei längerem Kochen (wie Rohrzucker), wirken auch nicht auf Phenylhydrazin, so dass sie die Aldehydgruppe nicht

---

*) Zur Physiologie der vitalen Nervencentra. Allgem. med. Central-Zeitung vom 5. Dec. 1863 u. Gesammelte Beiträge I, S. 330.

mehr enthalten können. Verf. glaubt daher dem Methylglukosid die Structurformel:

$$
\begin{array}{ll}
 & CH.O.CH_3 \\
 & CH\,OH \\
O & CH\,OH \\
 & CH \\
 & CH\,OH \\
 & CH_2\,OH
\end{array}
$$

geben zu müssen, welche der Tollens'schen Dextroseformel:

$$
\begin{array}{ll}
 & CH.OH \\
 & CH\,OH \\
O & CH\,OH \\
 & CH \\
 & CH\,OH \\
 & CH_2\,OH
\end{array}
$$

entspricht. Die complicirteren Kohlehydrate besitzen wahrscheinlich eine ähnliche Structur; so würde dem Milchzucker etwa folgende Structurformel zukommen:

$$
\begin{array}{llll}
 & CH_2\,OH & & CO\,H \\
 & CH\,OH & & CH\,OH \\
 & CH & & CH\,OH \\
O & CH\,OH & & CH\,OH \\
 & CH\,OH & & CH\,OH \\
 & CH & — O — & CH_2 \\
 & \text{Galaktoserest} & & \text{Glukoserest}
\end{array}
$$

und dem Rohrzucker folgende:

$$
\begin{array}{lllll}
 & CH & & & CH_2.OH \\
 & CH\,OH & O & — & C \\
O & CH\,OH & & & CH\,OH \\
 & CH & O & & CH\,OH \\
 & CH\,OH & & & CH \\
 & CH_2\,OH & & & CH_2\,OH
\end{array}
$$

in welcher weder eine Aldehyd- noch eine Ketongruppe vorhanden ist. Verf. hat dargestellt das Methylglukosid, Methylarabinosid, Aethylarabinosid, Aethylrhamnosid, Aethyl- und Benzylglukosid, Glykolglukosid und Milchsäureglukosid; die meisten derselben krystallisiren, werden durch Kochen mit verdünnten Säuren gespalten und ebenso durch das Invertin der Hefe. E. Drechsel (Bern).

G. Ciamician und **P. Silber**. *Ueber das Paracotoïn* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2340 bis 2348).

Nach den Bestimmungen der Verff. kommt dem Paracotoïn nicht die Formel: $C_{19} H_{12} O_6$ (H. Jobst, Hesse) zu, sondern folgende: $C_{12} H_8 O_4$, welche sowohl durch die Analyse, als auch durch die Moleculargewichtsbestimmung bestätigt wurde. Mit Br H bildet das Paracotoïn ein unbeständiges Additionsproduct; die Verff. haben ein Dinitroderivat, ein Monobromderivat, ferner Verbindungen mit Phenylhydrazin und Anilin, sowie ein Dimethylparacotoïn dargestellt, welches letztere jedoch mit Jodwasserstoff gekocht kein Jodmethyl abspaltet. Mit Kalilauge gekocht liefert das Paracotoïn Acetopiperon, das Dimethylparacotoïn dagegen Propiopiperon: $(CH_2O_2).C_6H_3.CO.CH_2.CH_3$.

E. Drechsel (Bern).

W. v. Miller und **G. Rohde**. *Zur Kenntniss des Cochenillefarbstoffes* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2647 bis 2672).

Aus dieser Arbeit sei hier zunächst hervorgehoben, dass die Verff. die von Warren de la Rue in der Cochenille aufgefundene farblose krystallinische Substanz mit Sicherheit als Tyrosin erkannt haben; Leucin konnte nicht aufgefunden werden. Sodann haben dieselben nachgewiesen, dass die Karminsäure beim Kochen mit Säuren keinen Zucker liefert, mithin kein Glukosid ist, dass vielmehr das sogenannte Karminroth mit der Karminsäure identisch ist. Das von Will und Leymann durch Einwirkung von Brom auf Karminroth erhaltene α-Bromkarmin $C_{10} H_4 Br_4 O_3$ erwies sich als ein Indonderivat von der Formel:

```
          CH3
           ·
           C
         ⁄  \
   Br C      C — CO
      |      ||    |
  HO . C     C    C Br2
         \  / \  /
          C    C
          Br   O
```

Das β-Bromkarmin von Will und Leymann $C_{11} H_5 Br_3 O_4$ wurde dagegen als ein Derivat eines α-Naphthochinons erkannt, von der Formel:

```
     CH3                              CH3
      ·    O                           ·    O
      C    C                           C    C
    /   \ /  \                       /   \ /  \
 Br C    C    C OH       oder     Br C    C    C Br
    |    |    |                      |    |    |
 HO C    C    C Br                HO C    C    C OH
    \   / \  /                       \   / \  /
      C    C                           C    C
      Br   O                           Br   O
```

Hiernach muss die Karminsäure selbst ein Derivat des Methyldioxy-α-naphthochinons sein, und wenn man diesem 2 Molecüle Hydratwasser zueignet, so erhält man für die Karminsäure die Formel:

```
      CH3 HO OH                         CH3 HO OH
       ·    \/                           ·    \/
       C    C                            C    C
      / \  / \                          / \  / \
  HC    C    COH     respective     HC    C    CH
   |    |    |                       |    |    |
 HOC    C    CH                    HOC    C    COH
    \  / \  /                          \  / \  /
     C    C                             C    C
     H    /\                            H    /\
        HO OH                              HO OH
```

welche verlangt: C 55 Procent, H 5 Procent, während die Analyse ergab: C 53·59 bis 54·27 Procent, H 4·60 bis 4·95 Procent, eine Uebereinstimmung, die man angesichts der amorphen Beschaffenheit der Karminsäure als genügend ansehen darf. Die Ansicht von Liebermann und van Dorp, dass der Kohlenwasserstoff aus Ruficoccin, beziehungsweise Coccinin und Karmin ein Anthracenderivat sei, können die Verff. jetzt nicht mehr theilen, sie halten vielmehr denselben für ein Derivat des Naphthalins, etwa ein Dimethyl-i-dinaphthyl. Bezüglich der experimentellen Details muss auf das Original verwiesen werden.

E. Drechsel (Bern).

N. P. Krawkow. *Ueber verschiedenartige Chitine* (Ztschr. f. Biol. XXIX, N. F. XI, 2, S. 177).

Verf. untersucht das Chitin von Krebsen, Insecten, Myriapoden, Spinnen, Würmern und Cephalopoden. Zur Darstellung reinigt er dasselbe mit Säuren und Alkalien, wenn nöthig unter Zuhilfenahme von Kaliumpermanganat, wäscht es mit Wasser und extrahirt es mit Alkohol und Aether. Hierauf wird es vorsichtig unter sorgfältiger Kühlung mit Schnee und Kochsalz in concentrirter Schwefelsäure gelöst und mit dem zehnfachen Volumen Wasser wieder gefällt; der schneeweisse Niederschlag wird abfiltrirt, mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen. Von den Eigenschaften des Chitins sei hier nur erwähnt, dass es im Gegensatze zur Cellulose in Schweizer'schem Reagens vollkommen unlöslich ist (hierdurch lässt sich eine etwaige Verunreinigung mit Cellulose sicher erkennen), es löst sich in concentrirter Salzsäure ähnlich wie Glykogen mit starker Opalescenz, es färbt sich mit Jodjodkalium braunroth, bei Zusatz von Schwefelsäure oder Chlorzink erfolgt ein Farbenumschlag in violett oder blau. Durch Methyl- und Gentianaviolett färbt es sich rosa; es verhält sich also in Bezug auf diese Reactionen dem Amyloïd ähnlich. Es entfärbt einen durch Jod blaugefärbten Stärkekleister, in dem es sich selbst bräunt.

Das Chitin zeigt in seinem Verhalten zu Jod Verschiedenheiten, sowohl bei verschiedenen Thieren als auch bei demselben Thiere. Das Chitin der Spinnen (Tracheen, Darmcanal) wird durch Jod fast gar nicht gefärbt; meist färbt sich das Chitin braun, zuweilen auch violett,

ohne dass im letzteren Falle eine Verunreinigung mit Cellulose u. a. vorläge. Bei denselben Thieren färben sich die jüngeren Chitingebilde gelb bis orange, die älteren braun.

Der Begriff „Chitin" ist also kein einheitlicher, obgleich die elementare Zusammensetzung der verschiedenen Chitine die gleiche ist.

In den Chitingebilden ist das Chitin nicht frei, sondern in lockerer chemischer Verbindung mit Proteïnkörpern. Erst wenn es aus diesen durch Einwirkung von schwachen Säuren oder Alkalien abgespalten ist, liefert es ähnlich wie das Amyloïd der pathologischen Gebilde die charakteristische Jodreaction.

Verf. nimmt an, dass die Chitine aus Kohlehydraten entstehen, und zwar unter allmählicher Dehydratation derselben, so dass in den verschiedenen Chitinen verschiedene Anhydride vorliegen. Hiefür spricht auch der Glykogenreichthum in den chitinbildenden Organen. Die Chitinbildung finde statt unter Mitwirkung irgend einer stickstoffhaltigen Gruppe (vielleicht der Ammoniakgruppe).

F. Röhmann (Breslau).

F. Czapek und **J. Weil.** *Ueber die Wirkung des Selens und Tellurs auf den thierischen Organismus* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 5/6, S. 438).

Selen und Tellur sind nach Verff.'s Versuchen auch in pharmakodynamischer Hinsicht zwei nächstverwandte Stoffe, und mit dem Arsen in eine pharmakologische Gruppe zu stellen. Allen drei Metallen gemeinsam ist die Wirkung auf die Circulation (diastolischer Herzstillstand beim Frosche, Blutdrucksenkung beim Warmblüter) und die lähmende Wirkung auf das Centralnervensystem. Von den übrigen Schwermetallen schliesst sich am besten das Antimon an diese Gruppe an.

Heymans (Gent).

A. Schuberg. *Ueber den Zusammenhang verschiedenartiger Gewebezellen im thierischen Organismus* (Sitzber. d. Würzburger phys. med. Ges. 1893. I. Sitzung Februar).

Verf. hat die bisherigen Angaben über den Zusammenhang von Zellen verschiedener Art zusammengestellt und durch eigene Beobachtungen vermehrt. Bisher ist der Zusammenhang constatirt 1. zwischen Epithelzellen, *a)* mit Bindegewebszellen (Billroth), *b)* mit glatten Muskelfasern (Leydig), *c)* mit quergestreiften Muskelfasern; 2. zwischen Bindegewebszellen: *a)* mit Endothelzellen (durch Schuberg in der Lehre des Mitteldarmes von Ammocoetes), *b)* mit glatten Muskelfasern (Leuckart), *c)* mit quergestreiften Muskelfasern (Huxley). Verf. macht darauf aufmerksam, dass directe Continuität des Protoplasmas von Zelle zu Zelle am besten der Auffassung der vielzelligen Organismen als Zellenstaat entspreche.

R. Fick (Leipzig).

A. Stutzer und **R. Burri.** *Untersuchungen über die Bacterien der Cholera asiatica* (Ztschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankheiten XIV, S. 9).

Die Verff. haben zunächst die Angaben von Dahmen, dass Cholerabacterien am besten in einer Nährgelatine von 0·37 Procent

Gehalt an wasserfreiem Natriumcarbonat gedeihen, einer Nachprüfung unterzogen und für frische Choleraculturen die Dahmen'sche Behauptung bestätigen können.

Ferner empfehlen die Verff. für diagnostische Untersuchungen auf Cholera asiatica eine Gelatine von 0·4 bis 0·5 Procent Gehalt bei Natriumcarbonat, da durch die starke Alkalescenz des Nährbodens die Entwickelung vieler anderer Bacterienarten gehindert werde. Auch trübe Gelatine bewähre sich bei derartigen Untersuchungen, da sich um die Choleracolonien ein vollständig klarer Hof bilde, welcher bei anderen verflüssigenden Bacterien nie auftrete.

Weiter haben die Verff. gefunden, dass die Cholerabacterien schon durch sehr geringe Mengen freier Schwefelsäure (0·03 Procent) nach circa einer Stunde abgetödtet werden, und empfehlen aus diesem Grunde für die Desinfection von Choleradejectionen eine 5procentige Schwefelsäure, welche auch leichter zu handhaben sei als die Kalkmilch.

Die Indolreaction von Choleraculturen wird nach den Beobachtungen der Verff. durch das Licht nicht beeinflusst, tritt bei Bluttemperatur deutlicher auf, und ist in ihrer Intensität abhängig von dem Alkaligehalt der als Nährboden benutzten Peptonlösung, sowie von der Concentration der letzteren. Am meisten empfiehlt sich eine 0·5- bis 1procentige Peptonlösung, wobei die Provenienz des verwendeten käuflichen Peptons irrelevant ist.

Kockel (Leipzig).

R. Pfeiffer und **A. Wassermann**. *Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität* (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankheiten XIV, S. 46).

Die Verff. haben gefunden, dass die Immunität von Meerschweinchen gegen intraperitoneale Impfung mit Cholerabacterien nicht als Ausdruck einer Giftfestigung anzusehen sei, sondern auf die Entwickelung bactericider Eigenschaften des Thierkörpers zurückgeführt werden müsse.

Dabei sei es gleichgiltig, ob die Immunität durch Verimpfung nicht letal wirkender Bacterienmengen oder durch Einverleibung immunisirenden menschlichen Blutserums in den Thierkörper herbeigeführt worden sei.

Bemerkenswerth ist hierbei, dass das Serum von Choleraeconvalescenten an und für sich eine sehr geringe bactericide Eigenschaft besitzt und nur dadurch immunisirend wirkt, dass es den Meerschweinchenkörper in eigenthümlicher Weise umstimmt, wodurch dieser befähigt wird, sich der eingedrungenen Vibrionen rascher zu entledigen.

Merkwürdigerweise ist es den Verff. nicht geglückt, Meerschweinchen gegen die Infection mit Choleravibrionen vom Darm aus zu immunisiren, was sie darauf zurückführen, dass die im Darm enthaltenen Vibrionen der Einwirkung der Körpersäfte entrückt sind, sich vermehren und den Organismus mit ihren Giften überschwemmen.

Kockel (Leipzig).

A. Wassermann. *Untersuchungen über Immunität gegen Cholera asiatica* (Zeitschr. f. Hyg. u. Inf.-Krankheiten XIV, S. 35).

Dem Verf. ist es gelungen, Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Infection mit lebenden Cholerabacterien zu schützen, indem er den Thieren entweder lebende oder abgetödtete Choleravibrionen in solcher Menge einführte, dass eine leichte Allgemeinreaction darauf erfolgte.

Die Immunität tritt 24 Stunden nach der Vorbehandlung ein, dauert höchstens fünf Monate und lässt sich nicht sehr hoch steigern.

Ferner hat Verf. Meerschweinchen gegen intraperitoneale Choleraimpfungen dadurch immunisirt, dass er ihnen das Blutserum von Menschen einspritzte, welche einen Choleraanfall überstanden hatten. Derartiges Blutserum erreichte sechs bis acht Wochen nach Ablauf der Choleraerkrankung den maximalen Immunisirungswerth, so dass 0·1 Milligramm genügte, ein Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Application von Cholerabacillen zu schützen.

Kockel (Leipzig).

G. Sobernheim. *Experimentelle Untersuchungen über Choleragift und Choleraschutz* (Ztschr. f. Hygiene. XIV, S. 485).

Nach den an Meerschweinchen gewonnenen Versuchsresultaten beruht die pathogene Wirkung der Cholerabacterien bei intraperitonealer Injection zum grossen Theil auf Infection. Doch spielt auch die Intoxication dabei eine wenn auch weniger bedeutsame Rolle. Bei der Erzeugung der Krankheit vom Darmcanal aus tritt die Intoxication in den Vordergrund, denn die Giftwirkung abgetödteter Choleraculturen bleibt bei intraperitonealer Infection weit hinter derjenigen lebender Culturen zurück, während vom Darmtractus aus lebende und durch höhere Temperaturen abgetödtete Culturen in gleicher Dosis sich wirksam zeigten. Im Einklang mit früheren Untersuchungen anderer Autoren konnte constatirt werden, dass eine Immunisirung von Meerschweinchen gegen die intraperitoneale Cholerainfection mit Leichtigkeit zu erreichen ist durch Einspritzung virulenter oder abgetödteter Culturen, durch Einspritzung älterer, filtrirter, also keimfreier Culturen oder endlich durch Injection von Serum immunisirter Thiere in die Peritonealhöhle. Die Immunisirungserfolge gegen die per os erzeugte Cholerainfection waren sehr unsichere. Heilung, durch nachträgliche Immunisirung, liesse sich nicht erzielen. Das Blutserum immunisirter Meerschweinchen zeigt den Cholerabacterien gegenüber sehr ausgesprochene bactericide Eigenschaften, welche dem normalen Meerschweinchen-Blutserum nur in sehr geringem Grade zukommen.

S. Voit (München).

Eberth. *Die Nerven der Chromatophoren* (Verh. d. anatom. Ges. in Göttingen 1893, S. 70 bis 71).

Mit Golgi behandelte Präparate (von Fischen und Amphibien) wurden mit Chlorwasser gebleicht und dann belichtet. An die kleineren Chromatophoren tritt eine Nervenfaser heran, die sich in zwei oder mehrere feine varicöse, mit Knöpfchen endigende Aeste theilt, welche

den Chromatophoren unmittelbar aufliegen, mitunter finden sich zwischen diesen Aestchen eine oder mehrere Verbindungen. In diesem Verhalten ist bereits jenes der grösseren Chromatophoren angedeutet, nämlich die netzförmige Anordnung der Nerven. Aus diesem Netze zweigen Fäserchen ab, welche theils zum Körper, theils zu den Ausläufern der Chromatophoren treten. Diese Fäserchen sind die eigentlichen Endigungen der Chromatophorennerven; sie stellen gewissermaassen die dendritischen Enden der im Nervennetz verlaufenden Fäserchen dar. Holl (Graz).

H. Ambronn. *Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Brechungsexponenten anisotroper mikroskopischer Objecte* (Ber. d. mathem.-phys. Classe der königl. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig 1893, III, S. 316).

Verf. hat die von S. Exner durch die Construction des Mikrorefractometers so wesentlich vervollkommnete Methode zur Bestimmung des Brechungsexponenten anisotroper Körper, die nur der mikroskopischen Beobachtung zugänglich sind, auch bei optisch anisotropen Objecten angewendet. Der Körper wird in eine Flüssigkeit gebracht, deren Brechungsexponent zwischen den beiden gesuchten des anisotropen Objectes liegt. In einer solchen Flüssigkeit wird das anisotrope Object bei successiver Parallelstellung der Polarisationsebene des Nicol's, über welchem man beobachtet, mit den Elasticitätsaxen nicht verschwinden, sondern das einemal dichter, das anderemal weniger dicht als das umgebende Medium erscheinen. Unter gewissen Verhältnissen ist es jedoch möglich, dass zwischen beiden Stellungen ein Azimuth existirt, in dem ein vollständiges Verschwinden eintritt. Ermittelt man nun, was ohne grosse Schwierigkeiten möglich ist, noch eine oder auch noch mehrere Flüssigkeiten, deren Brechungsexponenten zwischen den beiden gesuchten liegen, so lassen sich auch für diese wieder Azimuthe angeben, in denen ein Verschwinden der Umrisse eintritt. Aus der Messung zweier solcher Azimuthe ergeben sich dann durch Rechnung die gesuchten Brechungsexponenten. Die Voraussetzungen, unter denen diese Rechnung richtige Resultate ergeben kann, sind jedoch nur für sehr dünne Objecte erfüllt, wie solche allerdings bei mikroskopischen Untersuchungen vorwiegend in Betracht kommen. Sigm. Fuchs (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Gad. *Einige Grundgesetze des Energieumsatzes im thätigen Muskel* (Sitzber. d. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. in Berlin. Gesammtsitzung vom 20. April, XX, 1893, S. 275).

Verf. setzt sich die Aufgabe, die für die Energetik des Muskels in Betracht kommenden fundamentalen Thatsachen zusammenzufassen, die nothwendigen Folgerungen abzuleiten, den Zusammenhang neuerer Ergebnisse mit diesen herzustellen. Die von ihm entdeckte Thatsache des bei 19° C. bestehenden relativen Minimums der Zuckungshöhen liefert den Beweis dafür, dass auf die Entwickelung der Längsattraction

zwei Kategorien chemischer Processe von Einfluss sind, die sich in dieser Hinsicht antagonistisch verhalten. Der erste Process wird definirt als der Energiewandel aus der ursprünglichen Form chemischer Spannkraft in solche Formen bedingend, welche Componenten vermehrter Längsattraction enthalten; bei dem zweiten Process werden diese Formen weiter umgewandelt in solche, denen diese Componenten fehlen. Die als Wärme erscheinenden Wirkungen beider Processe summiren sich einfach. Der Unterschied des ersten und zweiten Processes erstreckt sich aber auch auf den Antagonismus ihrer Bedingungen. Der Unterschied der isotonischen und isometrischen Untersuchungsmethode ist, ausser im Gegensatz der mechanischen Bedingungen, darin begründet, dass bei der isotonischen Gestaltveränderung eine Zunahme der Dichte in der Längsrichtung bei äquivalenter Abnahme in der Quere nicht erfolgt, wie die optische Untersuchung erweist, und dass demzufolge der Isotonie eine moleculäre Umlagerung zukommen muss, die bei Isometrie eine maximale Einschränkung erfährt. Hinsichtlich der daraus sich ergebenden Folgerungen muss auf das Original verwiesen werden, da bei der Concentration des Inhaltes der Auszug nur eine Wiederholung desselben sein könnte.

Oscar Kohnstamm (Berlin).

F. Schenck und **G. Bradt.** *Ueber die Wärmebildung bei summirten Zuckungen* (Pflüger's Arch. LV, S. 143).

Fick hatte beobachtet, dass während einer bestimmten Zeit in einem Muskel bei andauerndem Tetanus weniger Wärme entwickelt wird, als wenn er während derselben Zeit möglichst viel Einzelzuckungen ausführt. Daraus lässt sich im Allgemeinen schliessen, dass bei Summation von Einzelzuckungen die Wärmebildung nicht proportional der Zahl der Reize sein werde, sondern kleiner. Die Verff. haben sich nun vorgesetzt, durch weitere Versuche die Abhängigkeit der Wärmebildung vom Reizintervall festzustellen. Die Wärmemessung geschah nach der von Fick ausgearbeiteten Methodik, zur Reizung waren in den primären Stromkreis die drei Reizcontacte eines Schoenlein'schen Rheotoms eingeschaltet. In einer ersten Versuchsreihe wurden Versuche mit zwei isotonischen summirten Zuckungen ausgeführt. Hier ergab sich, dass die dabei gebildete Wärme immer kleiner war als die doppelte Wärmemenge der Einzelzuckung. Mit wachsendem Reizintervalle nahm die Wärmebildung zunächst bis zu einem relativen Maximum zu, das bei der Ausgangshöhe in der Mitte des aufsteigenden Schenkels erreicht wird, dann wieder ab bis zu einem relativen Minimum, das dann erreicht wird, wenn die zweite Zuckung auf dem Gipfel der ersten erreicht wird, um in weiterer Folge wieder zuzunehmen, bis bei völliger Trennung der beiden Zuckungen das Doppelte der Wärmebildung einer Einzelzuckung erreicht ist. Das Verhältniss von Arbeit zu Wärme, der Nutzeffect, ist etwa gerade so gross wie bei der Einzelzuckung, wenn die zweite Zuckung sich im letzten Drittel des aufsteigenden Schenkels der ersten aufsetzt, dagegen kleiner bei der Ausgangshöhe in den beiden ersten Dritteln des aufsteigenden und in der ersten Hälfte des absteigenden Schenkels. Auffallend war, dass das Verhältniss von Arbeit zu Wärme

bei den kleinsten Ausgangshöhen im absteigenden Schenkel wieder grösser als 1 ist. Wenn es sich hierbei nicht um irgend eine Zufälligkeit handelt, so möchten die Verff. darin den Ausdruck der Ermüdung des Muskels durch die erste Zuckung sehen.

Die grösste Erhebung der zweiten Zuckung fanden die Verff., wie dies auch schon v. Frey angegeben hatte, wenn sie nicht auf dem Gipfel, sondern etwa im letzten Drittel des aufsteigenden Schenkels der ersten beginnt. Bei Summation von drei isotonischen Zuckungen ergab sich, dass die Wärmemenge für die dritte im Allgemeinen noch kleiner ist als für die zweite; die Wärmebildung zeigte eine ähnliche Abhängigkeit von der Ausgangshöhe wie bei zwei Zuckungen.

Auch bei zwei isometrischen summirten Zuckungen ist die producirte Wärme immer kleiner als die doppelte Wärmemenge der Einzelzuckung. Mit wachsendem Reizintervall wächst die Wärmebildung, und zwar zuerst relativ schnell bis zu dem Punkte, wo die zweite Zuckung, etwa in der Mitte des aufsteigenden Schenkels der ersten, ansetzt, von da ab langsamer. Die grösste Spannung wird erreicht, wenn die zweite Zuckung sich etwa auf das letzte Drittel des aufsteigenden Schenkels der ersten aufsetzt. Wird das Verhältniss von Spannung zu Wärme kurz als Nutzeffect bezeichnet, so ergibt sich, dass bei wachsendem Reizintervall der Nutzeffect zunächst abnimmt, um bei der Ausgangshöhe von 0·75 im absteigenden Schenkel ein Minimum zu erreichen; von da ab nimmt er wieder zu.

Die Unterschiede in der Wärmebildung bei zwei isotonischen und zwei isometrischen Zuckungen ergaben sich folgendermaassen:

Die für die zweite Zuckung erhaltene Wärmemenge ist bei Isometrie immer grösser als bei Isotonie, während bei letzterer die Curve der Wärmebildung das beschriebene relative Maximum und Minimum hat, steigt sie bei Isometrie gleichmässig an. Der Nutzeffect hat bei Isotonie ein relatives Maximum dann, wenn die zweite Zuckung etwas vor dem Gipfel der ersten beginnt, vor und nach diesem Punkte ein Minimum; bei Isometrie hat er dagegen nur ein Minimum dann, wenn die zweite etwas nach dem Gipfel der ersten beginnt.

Wie bei Isotonie, ergaben auch die Versuche mit drei isometrischen summirten Zuckungen das, was nach den Resultaten mit zwei Zuckungen zu erwarten war. Für die dritte Zuckung wird in der Regel noch weniger Wärme gebildet als für die zweite, und mit wachsendem Reizintervall nimmt die Wärmebildung zu.

Die in einzelnen Versuchen gefundenen Abweichungen von dieser Regel konnten in sehr verschiedenen Umständen begründet sein, worüber ebenso wie bezüglich der sich aus den Versuchen ergebenden theoretischen Betrachtungen das Originale nachzulesen ist.

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

L. Réthi. *Der periphere Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven* (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Math. naturw. Cl. CII, Abth. 3, 1893).

In der vorliegenden Arbeit, welche eine Fortsetzung der Arbeit des Verf. über: „Die Nervenwurzeln der Rachen- und Gaumenmuskeln" (siehe Ref. in diesem Centralbl. VII, S. 177) bildet, sucht der Verf. den peripheren Verlauf der in den Wurzelbündeln des Accessorio-vagus für die genannten Muskeln bestimmten motorischen Fasern weiter zu verfolgen.

Zu diesem Zwecke wurden am tief narkotisirten Thiere die Nerven unmittelbar nach ihrem Austritte aus der Schädelhöhle freigelegt und gereizt. Die Contraction der Muskeln wurde theils direct, theils durch die Mundhöhle aus beobachtet; die Reizung war in vielen Fällen eine unipolare, indem eine Electrode mit dem Maulkorbe des Thieres verbunden wurde, während mit der anderen, in einen feinen Platindraht auslaufenden Electrode die Nerven abgetastet wurden: in anderen Versuchen wurde mit der Doppelelectrode gereizt. Als Versuchthiere dienten Kaninchen, Katzen, Hunde und Affen.

Die für die Rachen- und Gaumenmuskulatur bestimmten motorischen Nerven verlaufen alle nach ihrem Durchtritte durch die Schädelhöhle im Ramus pharyngeus nervi vagi, welcher sich beim Kaninchen und Affen in zwei, bei Hunden und Katzen in drei Aeste theilt.

Bezüglich der einzelnen Muskeln ergaben die Versuche folgendes Resultat:

Die motorischen Fasern des M. stylo-pharyngeus, die in der Schädelhöhle im oberen, dem N. glosso-pharyngeus angehörigen Bündel verlaufen, treten schon innerhalb des Foramen jugulare in den Vagusstamm über und werden durch die Aeste des Ramus pharyngeus ihrem Endziele zugeführt, und zwar beim Kaninchen für die untere Portion des Muskels im unteren Aste des Pharyngealnerven, dem N. laryngeus med., ebenso beim Affen im unteren Ast, beim Hunde und der Katze im mittleren; die obere Portion des Muskels wird beim Kaninchen vom oberen Aste motorisch versorgt.

Die im mittleren Wurzelbündel enthaltenen Levatorfasern verbleiben auch im weiteren Verlauf im N. vagus und gehen durch den oberen Ast des Ramus pharyngeus n. vagi, und zwar im obersten, hinter der Tonsille verlaufenden und über derselben in die seitliche Rachenwand eintretenden Faden desselben zum Levator veli palatini. Die für die Constrictoren des Rachens bestimmten, im mittleren Wurzelbündel enthaltenen motorischen Nerven verlaufen im Ramus pharyngeus n. vagi und werden durch die beiden, beziehungsweise drei Aeste desselben ihrer Bestimmung zugeführt.

Die motorischen Nerven des M. palato-pharyngeus verlaufen in der Regel im unteren, beim Hunde zumeist im mittleren Aste, die des M. palato-glossus im oberen Aste des Ramus pharyngeus n. vagi.

Da die anatomischen Verhältnisse bezüglich des Ramus pharyngeus n. vagi beim Menschen ähnliche sind, so kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass sich auch der periphere Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven in analoger Weise verhält, wofür auch einige klinische Beobachtungen zu sprechen scheinen. In einer beigegebenen Zeichnung ist der Ursprung und der

periphere Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven schematisch veranschaulicht.

Die Arbeit entstammt dem Wiener Physiologischen Institute.

A. Kreidl (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

O. Hüfner. *Ueber die Dissociation des Oxyhämoglobins in wässeriger Lösung* (Ztschr. f. physikal. Chemie XI, 1893, S. 794).

Die Dissociation des in Wasser gelösten Oxyhämoglobins kann von zweierlei Art sein. Sie kann bestehen: 1. im Zerfalle grösserer Molecülcomplexe in die einzelnen kleinstmöglichen Molecüle und 2. im Zerfalle der einzelnen kleinstmöglichen Molecüle in je ein Molecül Hämoglobin und ein Molecül Sauerstoff. Ein Hauptfactor für das Zustandekommen dieser Dissociation ist unter anderem die Concentration der Lösung. Die Stärke der Lichtextinction ist aber unabhängig von dem mehr oder weniger grossen Zerfall etwaiger Molecülcomplexe in Einzelmolecüle, denn bei ziemlich bedeutenden Differenzen der Concentration schwankt der Quotient $\frac{c}{\varepsilon}$ (worin c die Concentration und ε den zugehörigen Extinctionscoëfficient bedeutet) innerhalb Grenzen, die an der Constanz desselben nicht zweifeln lassen.

Für das Verständniss der mit der Dissociation des Oxyhämoglobinmolecüls verbundenen Vorgänge ist es nicht ohne Interesse, sich ein Bild der räumlichen Verhältnisse der Hämoglobinmolecüle zu den Wassermolecülen in Lösungen von verschiedenen Concentrationen vorzustellen. Nimmt man das Moleculargewicht des Hämoglobins gleich 15.000 an, so würde in einer der Concentration eines unverdünnten Blutes entsprechenden Hämoglobinlösung (etwa 150 Gramm auf 1000 Gramm Wasser) 1 Molecül Blutfarbstoff auf 5555 Wassermolecüle kommen. Setzt man nun das Volumen eines Wassermolecüls gleich 1 Cubikcentimeter und nimmt man der Einfachheit halber an, dieses Molecül habe die Form einer Kugel; nimmt man ferner an, das Hämoglobinmolecül sei ebenfalls kugelrund und habe ein specifisches Gewicht von 1·3, so würde sein Volumen 641 Cubikcentimeter und sein Durchmesser 10·6 Centimeter betragen, also etwa die Grösse einer mässigen Kegelkugel, während dagegen das kugelige Wassermolecül bloss einen Durchmesser von 1·2 Centimeter haben dürfte. In einer Hämoglobinlösung von der oben angenommenen Concentration, in welcher 1 Hämoglobinmolecül auf 5555 Molecüle Wasser kommt, ist also der von diesen Wassermolecülen eingenommene Raum bloss 8·5mal grösser als das Volumen eines Hämoglobinmolecüls allein. Die Entfernung der einzelnen Hämoglobinmolecüle voneinander ist so klein, dass in einer solchen Lösung höchst wahrscheinlich keine einzelnen Hämoglobinmolecüle mehr, sondern nur noch Molecülcomplexe existiren. Verdünnt man aber eine solche Lösung auf das 200fache, so dass auf 1 Hämoglobinmolecül etwa 1,111.000 Wassermolecüle kommen, so wächst die Distanz zwischen den einzelnen Hämoglobinmolecülen um nahezu das 12fache, was auf die Anziehungskraft zwischen diesen Molecülen wohl

nicht ohne Einfluss bleibt. Je grösser die Verdünnung, desto günstiger sind also die Bedingungen für den Zerfall des Molecülcomplexes in die Einzelmolecüle. Neben dem Sauerstoffpartiardruck der umgebenden Atmosphäre und der Temperatur der Lösung spielt die Verdünnung ebenfalls eine wichtige Rolle bei der Dissociation des einzelnen Oxyhämoglobinmolecüls in freies Hämoglobin und freien Sauerstoff. Man muss annehmen, dass in jeder Lösung, sei sie auch noch so concentrirt, etwas freies Hämoglobin und etwas freier Sauerstoff enthalten ist. Die Dissociation nimmt aber mit wachsender Verdünnung zu und die Menge des aus der Sauerstoffverbindung freiwerdenden Hämoglobins steht im umgekehrten Verhältnisse zur Quadratwurzel aus der Concentration der Lösung. — Bei der Vorstellung, die man sich von einer solchen Dissociation des Oxyhämoglobinmolecüls machen kann, ist es nicht nothwendig, den Vorgang bis auf eine vollständige Trennung der beiden Componenten auszudehnen; es genügt zum Verständniss der beobachteten Erscheinungen die Annahme, dass in einem solchen Dissociationszustande ein gewisser Bruchtheil sämmtlicher Oxyhämoglobinmolecüle in fortwährend wechselnder Zersetzung und Neubildung begriffen ist, und den Sauerstoff nur in lockerer Bildung hält. Diese Lockerung der Bindung des Sauerstoffmolecüls ist aber bereits gross genug, um das Entweichen des letzteren aus der Lösung bei Vorhandensein einer sauerstoffärmeren Atmosphäre zu gestatten. Nach desselben Kraft wird der durch Dissociation freigewordene Sauerstoff von einer mit ihm stärker gesättigten Flüssigkeitsschicht nach einer von niedriger Sauerstoffsättigung hinströmen, und durch einen solchen Diffusionsstrom wird wohl auch der Sauerstoff aus dem Inneren der Blutcapillaren durch deren dünnen Wände hindurch in die Gewebsflüssigkeiten und zu den sauerstoffbedürftigen Zellen befördert.

Ein Versuch, einen ähnlichen Process künstlich mit einer Oxyhämoglobinlösung in Gang zu setzen, ergab keine besonders günstigen Resultate, wohl in Folge der geringen Geschwindigkeit des in Wasser diffundirenden Sauerstoffes und der Dicke der bei diesem Versuche verwendeten Membran. Jaquet (Basel).

O. Zoth. *Zwei Methoden zur photographischen Untersuchung der Herzbewegung von Kaltblütern* (Festschr. f. Alexander Rollett zur Feier seines dreissigjährigen Jubiläums als Professor. Jena 1893).

1. Methode der Einzelmomentaufnahmen. Ein Frosch wird aufgebunden und das Herz blossgelegt. An die Ränder der Wunde werden im rechten Winkel zu einander zwei Streifen aus weissem Glanzcarton parallel und senkrecht zur Längsaxe des Thieres gelegt. (Ihre Innenränder dienen bei den Messungen an den Negativplatten als Coordinatenaxen.) Auf bestimmte Stellen der Oberfläche des Herzens werden kleine Quadrate und Streifen aus demselben Glanzcarton als Marken aufgelegt. Mittelst pneumatisch auszulösenden Momentverschlusses von $^1/_{50}$ Secunde Expositionszeit werden nun eine grössere Anzahl rasch aufeinander folgender Aufnahmen auf Bromsilbergelatineplatten gemacht, die durch einen besonders construirten Plattenwechselkasten in die Camera eingeschoben werden. An den Bildern lassen sich sehr gut die Excursionsgrössen der einzelnen

Punkte des Herzens bestimmen, die Veränderungen der Configuration des letzteren untersuchen, sie eignen sich auch zur stroboskopischen Reproduction.

2. Methode der Serienaufnahmen. Diese ist der Marey'schen Methode der Aufnahme von in Bewegung befindlichen Thieren nachgebildet. Das Object wird auf einer „Eisenbahn" in horizontaler Richtung fortbewegt. Das Herz ist wie früher mit kleinen Marken aus weissem Glanzpapier belegt. Durch eine mit Spalten versehene rotirende Scheibe wird zehnmal in der Secunde die Oeffnung der Camera freigelassen. Die Expositionszeit beträgt 0·01 Secunden. Es erfolgen 30 bis 40 Aufnahmen auf eine Platte, welche nur die Lagen der glänzenden Marken enthalten. Man erhält so Curven der Bewegungen der einzelnen Punkte des Herzens, an welchen die Grösse der Excursionen und die Dauer der einzelnen Phasen der Herzcontraction bestimmt werden können. Sternberg (Wien).

Boy-Teistier et **Marcellin**. *De l'enregistrement des pulsations de l'aorte* (Rev. de méd. XIII (1893), No 9, p. 776).

Da das Sphygmogramm zur sicheren Diagnose der Erkrankungen des Circulationssystems allein nicht ausreicht und der Herzstoss nicht immer registrirt werden kann, empfehlen die Verff. die Aufschreibung des Aortenpulses. Mit diesem Namen werden die Curven belegt, welche ein oberhalb des Sternums aufgesetzter Cardiograph verzeichnet. (Eine Kritik des Verfahrens oder der Curven fehlt. Ref.) Nach einigen Betrachtungen über die Lage, Structur und physiologische Bedeutung der Aorta theilen die Verff. drei Versuche mit Oeffnung des Brustkorbes an Hunden und einen am Affen mit, deren Ergebnisse den theoretischen Erwartungen angeblich durchaus entsprechen. Es folgen einige Beobachtungen an Herzkranken nach der eingangs erwähnten Methode. Die Curven sollen für die einzelnen Krankheitsbilder charakteristisch und aus den mechanischen Verhältnissen leicht ableitbar sein. M. v. Frey (Leipzig).

G. Piotrowski. *Studien über den peripherischen Gefässmechanismus* (Pflüger's Arch. LV, S. 240).

Verf. hat eine Reihe von Untersuchungen über die Gefässinnervation der Zunge, der Ruthe und der Pfote des Hundes, sowie des Kaninchenohres, mittelst der plethysmographischen Methode ausgeführt. Die Volumschwankungen wurden auf einer Ludwig-Baltzar'schen Trommel registrirt; ein elektrisches Signal markirte die Reizmomente, ein anderes die Secunden. An der Zunge ergaben die Versuche Folgendes: Lingualisreizung ruft immer nur Erweiterung der Zungengefässe hervor, wozu schon einzelne Inductionsschläge ausreichen. Bei Zimmertemperatur beträgt die Latenzperiode 1·5 Secunden, bei Abkühlung der Zunge wächst dieselbe bis 3 Secunden, manchmal sogar bis 8 Secunden, bei Erwärmung wird sie bis auf 0·25 Secunden verkürzt. Bei Abkühlung der Zunge wird die Curve höher und länger. die Erweiterung der Gefässe also stärker und länger dauernd, bei Erwärmung dagegen wird die Curve niedriger und kürzer. Bei länger

dauernder Reizung (durchschnittlich circa 30 Minuten) sind die Gefässe dauernd erweitert; nach Aufhören der Reizung contrahiren sie sich wieder. Atropin ist ohne Einfluss auf den Ablauf der Erscheinungen. Der N. hypoglossus ist der gefässverengende Nerv der Zunge; er antwortet gleichfalls schon auf einzelne Inductionsschläge. Die Latenzperiode beträgt 0·60 bis 1 Secunde, sie wächst bei Abkühlung bis auf 4 Minuten an, während sie durch Erwärmung auf 0·25 Secunden verkürzt wird. Maximum der Verengerung und Rückkehr zum früheren Zustande erfolgen beim Erwärmen früher, beim Abkühlen später als bei gewöhnlicher Temperatur. Die Curve wird beim Erwärmen höher, respective tiefer, beim Abkühlen niedriger. Bei länger dauernder Reizung bleiben die Gefässe bis 28 Minuten verengt. Auch auf den Hypoglossus ist Atropin unwirksam. Bezüglich der Gefässinnervation der Pfote fand Verf. Folgendes: Bei Ischiadicusreizung zeigt sich mittelst der plethysmographischen Methode nur Gefässverengerung sowohl bei tetanisirender Reizung, als auf einzelne Inductionsschläge, und zwar sowohl am frischen, wie auch an dem einen Tag bis zu sechs Tage vorher durchschnittenen Nerven. Die Latenzperiode beträgt 0·75 bis 1·50 Secunden und wird durch Temperaturänderung nicht wesentlich beeinflusst. Sie erhöht sich bei degenerirenden Nerven bis auf 4 Secunden. Die Temperatur der Pfote hat keinen Einfluss auf die Gefässerscheinungen. Bei degenerirenden Nerven kann man manchmal Temperaturerhöhung beobachten; sie steht jedoch in keinem sicher nachweisbaren Zusammenhange mit den durch die plethysmographische Methode constatirten Erscheinungen. Atropin bleibt ohne Wirkung auf die Gefässerscheinungen. Cruralisreizung hat keinen Einfluss auf die Gefässe. Am Kaninchenohre ergab Reizung des Halssympathicus stets Gefässverengerung, sowohl bei tetanisirender Reizung als bei Einzelschlägen des Inductoriums. Die Latenzperiode beträgt 0·5 bis 1·5 Secunden, manchmal sogar bis 2·5 Secunden. Abkühlung ruft Verengerung, Erwärmung Erweiterung der Gefässe hervor; die Latenzperiode wächst beim Abkühlen auf 3 bis 4 Secunden und wird durch Erwärmen auf 0·25 Secunden herabgedrückt. Reizung des peripheren Stumpfes des N. auricularis magnus ruft Gefässverengerung hervor, sowohl bei intacten, als bei durchschnittenen Sympathicis; sie ist geringer als bei Sympathicusreizung und wird durch diese verstärkt. Die Latenzzeit bei Auricularisreizung beträgt 0·5 bis 1·5 Secunden; sie wird ebenfalls durch Wärme verkürzt, durch Kälte verlängert. Auch hier ist Atropin ohne Einfluss auf die Gefässerscheinungen. An der Ruthe endlich ergab Reizung der N. erigentes Gefässerweiterung; um diese hervorzurufen bedarf es jedoch stärkerer und länger dauernder Reize als beim Lingualis, Hypoglossus und Ischiadicus. Die Latenzzeit beträgt 3·5 bis 7 Secunden und ist von der Temperatur ebenso unabhängig wie die Gefässerscheinungen überhaupt. Atropin lähmt die Nn. erigentes nicht.

Die aus diesen experimentellen Ergebnissen abgeleiteten theoretischen Deductionen müssen im Originale nachgelesen werden.

Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Pick. *Versuche über functionelle Ausschaltung der Leber bei Säugethieren* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 5/6, S. 382).

Verf. hat Aetzstoffe in den Ductus choledochus bei Kaninchen, Katzen und Hunden eingespritzt, um auf diesem Wege das Absterben ausgedehnter Gebiete der Leber hervorzurufen und den Symptomen des Ausfalles ihrer Function näherzutreten.

Vorversuche zeigten als verwendbarste Injectionsflüssigkeit verdünnte Säure, und zwar Schwefelsäure; probirt wurden ausserdem verdünnte Lauge, Trypsin, Saponin und Metallsalze; die Injection geschah durch eine in das Leberende des durchgeschnittenen Choledochus eingeführte Glascanüle, mit Unterbindung der beiden Enden. Die operirten Kaninchen starben in kurzer Frist ohne sehr bemerkenswerthe Erscheinungen; bei Hunden und Katzen dagegen gelingt es durch Einspritzung einer $^1/_{27}$ bis $^1/_{25}$ Normalschwefelsäure (6 bis 7 Cubikcentimeter pro Kilogramm Thier) in den Ductus choledochus ein Vergiftungsbild zu erzeugen, das hauptsächlich durch centrale Narkose und terminale Krämpfe gekennzeichnet ist und in 24 bis 48 Stunden mit dem Tode abschliesst.

Um den Grad des Ausfalles der Leberfunction zu präcisiren, wurden die anatomischen Veränderungen makroskopisch und mikroskopisch untersucht. Das Wesentliche der mikroskopischen Veränderungen ist die Nekrose der Leberzellen, welche Verf. genau skizzirt, und welche wohl drei Viertel der Leber ergreifen kann. Diese ausgebreitete Nekrose des Lebergewebes ist im ursächlichen Zusammenhang mit dem charakteristischen zum Tode führenden Krankheitsbild. Letzteres wird mit dem durch Klosse nach Unterbindung der Art. coeliaca, meseraica sup. und inf. beschriebenen, und mit dem durch die Eck-sche Fistel hervorgerufenen und kürzlich von Hahn, Pawlow, Moussen und Nencki genau untersuchten, verglichen. Die durch diese drei Operationsmethoden hervorgerufenen Vergiftungsbilder sind vielleicht derselben Natur, und nur mit verschieden acutem Verlauf, je nach der Operationsmethode. Heymans (Gent).

M. E. Gley. *Les resultats de la thyroïdéctomie chez le lapin* (Arch. de physiol. (5) V, 1893, 3, p. 467).

Verf. gibt in vorliegender Arbeit auf Grund älterer und neuer Versuche eine vergleichende Uebersicht über die Folgen, welche sich nach Wegnahme der Schilddrüse nebst jener embryonaler Organe, die er als „kleine Schilddrüsen" (glandule thyroïde) bezeichnet, beim Kaninchen einzustellen pflegen. Seine Erfahrungen erstrecken sich jetzt auf insgesammt 55 Fälle, und zwar konnten, während von den 16 ersten Fällen nur 1 und von den 16 später operirten nur 3 am Leben blieben, von den 23 neuerdings thyroïdectomirten Thieren 8 erhalten werden. Von den 15 gestorbenen Kaninchen zeigten 6 die früher geschilderten schweren Erscheinungen: Muskelzuckungen, clonische und tonische

Krämpfe, Dyspnoë. Bei 5 konnten die begleitenden Umstände nicht beobachtet werden, da diese Versuchsthiere des Nachts starben. Eines der Thiere, welches zu Beginn sehr schwere Symptome gezeigt hatte, erholte sich wieder und ging nach vier Monaten, wahrscheinlich aus einer accidentellen Ursache zugrunde. Bei der Section fand sich, dass ein kleiner Rest Drüsengewebe zurückgelassen war. Bei 5 Fällen waren die paralytischen Erscheinungen sehr ausgeprägt und machten denselben auch das Fressen unmöglich, so dass sie an Inanition zugrunde gingen. 9 von den 15 verendeten Versuchsthieren gingen zwischen dem 12. und 47. Tage zugrunde, während bei den früheren Versuchen die meisten in den ersten 3 Tagen eingingen.

Von den 8 überlebenden Kaninchen wurde bei 4 zwischen dem 60. und 70. Tag die Hypophysis nachträglich zerstört, welchem Eingriff sie erlagen. Von den 4 übrigen Thieren starben das eine am 60., das andere am 103. Tage nach der Operation an Tuberculose; die beiden anderen waren zur Zeit der Veröffentlichung der Versuchsresultate (4, respective $1^1/_2$ Monate nach der Operation) noch gesund. Der Autor fasst seine Versuchsergebnisse in folgenden Sätzen zusammen: Die Schilddrüse spielt beim Kaninchen dieselbe wichtige Rolle wie beim Hund, und zwar zeigt das Alter der Versuchsthiere auf dieses Verhalten keinen wesentlichen Einfluss (wie durch Versuche an 5- bis 16wöchentlichen Individuen sichergestellt wurde); nur führt die Exstirpation dieses Organes beim Kaninchen nicht so leicht zum Tode wie beim Hund. Man kann beim Kaninchen nach Wegnahme des gesammten Thyroïdealgewebes eine paralytische und eine Krampfform als Folgezustände beobachten, oder eine Mischung beider Formen. Die Erhaltung der beiden kleinen Drüschen, meist auch nur der einen von beiden, reicht hin, um das Kaninchen vor den geschilderten Folgezuständen zu bewahren. In einigen Fällen hypertrophirt die eine kleine Drüse, welche am Platz gelassen war, nicht; dann findet man aber stets in der Narbe Fragmente der Schilddrüse, welche bei der Operation übersehen worden waren. Unter gewissen Verhältnissen können sich bei Kaninchen, denen das gesammte Thyroïdealgewebe entfernt wurde, sowohl trophische Störungen der Haut, wie eine Myxödem ähnliche Kachexie entwickeln. Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

E. Pflüger. *Ueber einige Gesetze des Eiweissstoffwechsels (mit besonderer Berücksichtigung der Lehren vom sogenannten „circulirenden Eiweiss")* (Pflüger's Archiv LIV, S. 333).

Es herrscht keine befriedigende Klarheit über das, was in den Lehren Voit's unter „circulirendem Eiweiss" und unter „Organeiweiss" zu begreifen sei: es haben dieses schon Justus Liebig und Hoppe-Seyler erklärt. Die Einsprachen dieser Forscher, sowie die des Verf.'s konnten die Ausbreitung von Voit's Lehren über das circulirende Eiweiss nicht hindern. Der Zweck der vorliegenden Abhandlung des Verf.'s ist durch eingehende Zergliederung der Thatsachen

und Begriffsbestimmungen Voit's, den dominirenden Einfluss jener Voit'schen Kunstausdrücke zu beseitigen.

Von 1867 bis 1874 lehrte Voit: Das Eiweiss ist entweder organisirt oder in Lösung in den Flüssigkeiten des Körpers. Jenes heisst Organeiweiss, dieses heisst Vorrathseiweiss oder auch circulirendes Eiweiss. Voit ging von der berechtigten Vorstellung aus, dass zwei Arten von Eiweiss im lebenden Körper unterschieden werden müssen; das eine ist organisirt, in der Zelle abgelagert, gebunden, der wesentliche Baustein der Organe, das „Organeiweiss"; die zweite Art ist gelöst in den Säften, welche die Organe durchtränken oder in Blut und Lymphe circuliren. Beide Eiweissarten scheinen sich im lebenden Körper verschieden zu verhalten. Ein und derselbe Hund kann beinahe mit demselben Körpergewichte zu verschiedenen Zeiten eine ungeheuere Verschiedenheit in der Grösse des Eiweissstoffwechsels zeigen; in einem Versuche Voit's schwankten die Werthe der Eiweisszersetzung um das 15fache hin und her. Der Einfluss auf diese Grösse rührt nicht von der Temperatur, nicht von der Muskelarbeit, sondern von der Art der Nahrung her. Erhält der Hund viel Eiweiss in der Nahrung, so verbraucht er viel, erhält er wenig, so verbraucht er wenig, befriedigt das Nahrungsbedürfniss durch Fette und Kohlehydrate. Die Nahrung bestimmt fast allein die Grösse des Eiweissstoffwechsels, obwohl die Menge des Nahrungseiweisses im Vergleiche zum schon vorhandenen Organeiweiss sehr klein ist. Im Hungerzustand ist auch die Grösse der Eiweisszersetzung sehr verschieden und hängt ab von der Grösse derjenigen Eiweissmenge, welche vor dem Hungerzustand verfüttert worden ist. Nach Voit lässt sich dieses aus einem noch vorhandenen grösseren Vorrath an gelöstem Eiweiss erklären; er unterschied daher „Organeiweiss" und „Vorrathseiweiss". Es wird durch Citate aus Voit's Abhandlungen nachgewiesen, dass Voit das gesammte gelöste Eiweiss der Körpersäfte als Vorrathseiweiss und später als „circulirendes Eiweiss" bezeichnet hat. Ferner wird durch einzelne Stellen einer Abhandlung J. Bauer's festgestellt, dass bis zum Jahre 1872 durch Voit und seine Schule unzweifelhaft das Plasmaeiweiss des Blutes für „circulirendes Eiweiss" erklärt wird.

Im Anfange des Jahres 1867 hat Voit bestimmt erklärt, dass vielleicht nicht das gelöste, sondern das organisirte Eiweiss der Zersetzung unterliege; rasch aber hat er sich in demselben Jahre und später der Vorstellung zugewendet, dass das Organeiweiss sich als solches nicht zersetze; er glaubt, dass das Organeiweiss, um zersetzt zu werden, sich erst auflösen, d. h. in circulirendes Eiweiss umwandeln müsse. Aus Voit's Abhandlungen geht hervor, dass er im Jahre 1868 es völlig unentschieden lasse, wo die Zersetzung des Eiweisses, ob im Blut oder in den Organen vor sich gehe; zugleich wird gezeigt, dass er bis zu dieser Zeit keinen Gegensatz zwischen dem Plasmaeiweiss des Blutes und dem Plasmaeiweiss der Gewebe oder Organe annimmt. 1869 ist er mit der bestimmten Lehre aufgetreten, dass das Eiweiss in den Organen zersetzt werde und im „intermediären Säftestrom", welcher die Zellen der Organe „umspüle", auf Grund seiner „vielfach variirten Beobachtungen". Voit hat aber nie

Versuche angestellt, nach welchen auf den Ort der Eiweisszersetzung im lebenden Körper geschlossen werden kann; er hat immer die Gesammtbilanz unter verschiedenen Bedingungen festgestellt, welche Stoffe eingenommen und welche ausgeschieden werden. Aus solchen Bilanzen kann aber unmöglich auf den Zersetzungsort im lebenden Körper geschlossen werden. Verf. jedoch hat bis zum Jahre 1868 auf Grund seiner Gasanalysen den Satz aufgestellt, dass der Schwerpunkt der thierischen Verbrennungsvorgänge in den Geweben liegt, dass die Oxydationsvorgänge im Blute ausserordentlich klein sind gegenüber jenen in den Geweben. Damals wurden von der gesammten Physiologie mit C. Ludwig die Verbrennungsprocesse in das Blut verlegt. Es kostete Verf. und seinen Schülern die Arbeit sehr vieler Jahre, bis es ihm gelang die Fachgenossen zu überzeugen, dass die chemische Arbeit wesentlich in die Zelle verlegt werden muss. Heute wird dieses als etwas Selbstverständliches angesehen; er klagt, dass man es deshalb gar nicht mehr der Mühe werth findet, daran zu erinnern, dass er es begründet und gesichert hat.

Von 1874 an bis heute ist von Voit der Begriff des circulirenden Eiweisses eingeschränkt worden. „Nur das durch die Organe filtrirende Eiweiss soll diesen Namen tragen. Der Begriff des Organeiweisses wird ausgedehnt. Das Plasmaeiweiss des Blutes soll auch Organeiweiss sein." Von 1874 an hebt Voit einen scharfen Gegensatz zwischen dem Plasma des Blutes und dem Plasma der Gewebe hervor. Die Begründung dieses Gegensatzes erhellt aus einer Stelle einer Abhandlung Forster's, eines Schülers Voit's; dafür, „dass die das Blut in seiner Gesammtheit bildenden Eiweissstoffe dem Voit'schen Organeiweiss, das stets nur in geringem Grade der Zersetzung anheim fällt, zugerechnet werden müsse, spricht neben anderen Gründen vorzüglich die von Heidenhain, Panum und Voit festgestellte Thatsache, dass auch bei lang andauerndem Hungerstande weder die Gesammtblutmenge, noch die Blutzusammensetzung verschiedener Thiere sich in besonderer Weise ändert". Sobald das Blutplasmaeiweiss die Blutgefässe verlässt, so wird es zu „circulirendem" Eiweiss, da es unter andere Verhältnisse kommt; es ist aber stofflich oder chemisch als „circulirendes" Eiweiss vom Blutplasmaeiweiss nicht verschieden.

Nach der Ansicht Voit's muss somit das Eiweiss im sogenannten „intermediären Säftestrom" durch die Organe fliessen, um von der Zelle zersetzt zu werden. In diesem Strom umspült das circulirende Eiweiss bloss die Zellen, fliesst nicht durch diese selbst. Der Zerfall des Eiweisses kann nach Voit's Vorstellung hier durch die blosse Berührung der Zelle an ihrer Oberfläche bewirkt werden, und zwar nicht durch chemische Kräfte der Zellen, welche sich stofflich dabei gar nicht betheiligen, sondern durch andere Kräfte, z. B. durch Capillarität, Contactsubstanzen, Elektricität, Wärme, Molecularbewegung. Die Zersetzung des Eiweisses im Thierkörper ist nur durch Oxydation erklärbar; man kann sich also vorstellen, dass das Eiweiss zuerst zertrümmert werde und die Spaltungsproducte oxydirt werden, dass die Zertrümmerung im „intermediären Säftestrom" an der Oberfläche der Zellen geschehe und an einem andern Orte die entstandenen

Spaltungsproducte oxydirt werden. Da man aber nie in den Säften solche Substanzen gefunden hat. so ist die letztere Vorstellung der räumlichen Trennung der Orte der Zertrümmerung und der Oxydation unmöglich, dort, wo die Zertrümmerung stattfindet, muss auch die Oxydation vor sich gehen, d. h. im intermediären Säftestrom. Man kann hierbei denken, dass die Oxydation durch Uebertragung von Sauerstoff von der organisirten Substanz auf das im Säftestrom gelöste Eiweiss stattfinde; Verf. hat gezeigt, dass die Zellen sich mit einen Vorrath von intramoleculären Sauerstoff laden können — diese Ladung ist so gross, dass das Froschherz bei vollkommener Abwesenheit von Sauerstoff noch 24 Stunden lang weiter arbeiten und den Blutkreislauf im Gang halten kann — und dieser Sauerstoff könnte zur oben erwähnten Oxydation dienen. Wenn aber Eiweiss in dieser Weise oxydirt wird, so liegt keine Berechtigung vor, dasselbe nicht auch von den im intermediären Säftestrom befindlichen Kohlehydraten und Fetten anzunehmen. Als Folge der Voit'schen Annahme würde sich die Voraussetzung ergeben, dass die gesammte thierische Oxydation im Wesentlichen in den intermediären Säftestrom verlegt werden müsse. Diese Voraussetzung ist durch verschiedene Thatsachen widerlegt. Im Laboratorium des Verf.'s hat Oertmann gezeigt, dass bei Fröschen, welchen das Blut durch Salzlösung ersetzt worden ist, die Grösse des Oxydationsprocesses keine Aenderung erleidet. Da bei diesen Salzfröschen der Stoffwechsel während sehr vieler Stunden bestimmt worden ist. der „intermediäre Säftestrom" aus Salzwasser besteht, welches fast keine verbrennbare Substanz enthält, so folgt aus dem unveränderten Weiterbestehen der Verbrennung, dass im intermediären Säftestrom überhaupt nichts oxydirt wird. Beim Warmblüter bleiben selbst nach sehr grossen Aderlässen die Oxydationsvorgänge im Körper unverändert und Bauer sah in seinen Versuchen, dass nach grossen Aderlässen der Eiweissumsatz sogar ein wenig zunehme. Unter den Bedingungen also, welche den „intermediären Säftestrom" Voit's herabsetzen oder vollständig beseitigen, treten nicht die Folgen ein, welche man beobachten müsste, wenn der thierische Stoffwechsel stiege oder fiele, je nachdem der intermediäre Säftestrom mehr oder weniger gelöste Substanzen den Zellen zuführt. Aus der Thatsache, dass sich das lebendige Blut fast indifferent gegenüber dem atmosphärischen Sauerstoff verhält, dass ferner die Oxydation nicht in den circulirenden Säften vor sich geht, folgt, dass sie allein im Inneren der lebendigen Zellen zu suchen sei; wogegen Voit das Eiweiss im intermediären Säftestrom, welcher die Zellen umspült, also ausserhalb der Zellen zerfallen lässt.

Die Thatsache, dass ein Hund, welcher reichlich mit Eiweiss gefüttert worden ist, in den ersten Hungertagen noch einen auffallend starken Eiweissumsatz hat, erklärt Voit dadurch, dass eine aus der reichen Fleischnahrung herstammende grosse Menge von gelöstem Eiweiss noch im Körper vorhanden sei. Diese Erklärung setzt aber ausserdem voraus, dass durch reichliche Fleischnahrung das Verhältniss des gelösten Eiweisses zum organisirten auf mehrere Tage hinaus geändert werden könne. Es findet aber keine solche Vermehrung des gelösten Eiweisses durch reichliche Fleischnahrung statt, da durch

eine solche weder die Blutmenge vermehrt noch der Kreislauf des Hundes beschleunigt wird. Es ist Thatsache, dass die Veränderungen des Blutes durch die reichste Mahlzeit und während der Stunden lebhaftester Verdauung so klein sind, dass sie fast in die Beobachtungsfehler fallen. Grosse Zuckermengen, ebenso Fett- und Eiweissmengen passiren durch das Blut, ohne sich in demselben anzuhäufen, weil die lebenden Zellen dem Blute die von den Verdauungsorganen aufgenommenen Nährstoffe fortwährend mit äusserster Gier und Kraft entziehen. Ausserdem ist es Thatsache, dass wenn der Körper ab- oder zunimmt (abgesehen vom Vorrathsfett oder Vorrathsglykogen), das Verhältniss der Gewichte der Organe, sowie deren einzelnen Bestandtheile ungeändert bleibt: es findet also keine Aenderung in dem Verhältniss des gelösten Eiweisses zu dem in den Zellen gebundenen, organisirten statt. Der Verf. tadelt es, dass die Schule Voit's das Blut als Organ bezeichnet; die bei dieser Benennung maassgebenden Gründe führen bei consequenter Anwendung zu unsinnigen Folgerungen. Zum Begriff eines Organes gehört es, dass die festen Theile desselben unabänderlich miteinander verbunden, verwachsen sind; wenn man an die Leber als Organ denkt, so sieht man von der dieselbe durchtränkenden Flüssigkeit ab.

Aus seinen eigenen Versuchen und denen seiner Schüler J. Bauer und J. Forster, sowie aus den Arbeiten Tschiriew's schloss Voit, dass die Einspritzung von Blut keine Aenderung des Eiweissstoffwechsels zur Folge hat, während durch Einspritzung von Blutserum der Eiweissstoffwechsel bedeutend gesteigert wird; durch den Aderlass werde der Eiweissstoffwechsel gesteigert, trotzdem eine Verminderung des circulirenden Eiweisses den Eiweissstoffwechsel herabsetzt; endlich bedinge die Einspritzung fremdartiger Eiweisskörper eine Steigerung des Eiweissumsatzes.

Das von Voit aufgestellte Gesetz, „dass eine durch Einspritzung erzeugte Vermehrung der Blutmenge keine Steigerung des Eiweissstoffwechsels erzeugt", ist unrichtig. „Jede Vermehrung der Blutmenge, welche durch Einspritzung von Blut hervorgebracht ist, erzeugt eine Steigerung des Eiweissstoffwechsels, welche proportional ist der Vermehrung der im Plasma des Blutes enthaltenen Eiweissmenge." Es kann diese Folgerung aus den Versuchen J. Forster's selbst abgeleitet werden; dass dieses nicht von Voit, Forster u. s. w. geschehen ist, liegt daran, dass sie nicht bedacht haben, dass nur die im Plasma des eingespritzten Blutes enthaltenen Eiweisskörper in Betracht kommen, da nur diese zerlegt werden, während die Eiweisskörper der Blutkörperchen an der Zersetzung als organisirtes Eiweiss nicht theilnehmen. Verf. hat von diesem Standpunkte aus die von J. Forster beobachteten Thatsachen umgerechnet. Der Verf. kann nur Näherungswerthe zur Berechnung verwenden; die Schlussresultate sind in der beifolgenden Tabelle (siehe diese) zusammengestellt. Aus diesen Versuchen folgt, dass der Eiweissstoffwechsel um gleich viel gesteigert wird, gleichgiltig ob das Plasmaeiweiss durch Zufuhr vom Darm oder durch Einspritzung von Blut in die Gefässe vermehrt wird.

Auch aus den Untersuchungen Tschiriew's kann diese Thatsache abgeleitet werden, obwohl dessen Untersuchungen mit grossen

Versuch	Procentige Zunahme des Plasmaeiweisses	Einspritzungen von Blut, Plasmaeiweiss	Procentige Zunahme der Eiweisszersetzung	Eiweiss vom Darm aus gefüttert	Procentige Zunahme der Eiweisszersetzung	100 % Steigerung des Plasmaeiweiss bedingen Procent Steigerung des Eiweissumsatzes	
						bei Einspritzung in das Blut	bei Zufuhr vom Darm
Tab. I	24·2	14·96	31·0	—	—	128·1	—
Tab. II	117·4	—	—	72·3	143	—	112·2
Tab. III	23·1	24·4	24·1	—	—	104·3	—
Tab. IV	109·6	—	—	115·7	122·1	—	111·4
					Mittel —	116·2	111·8

Fehlern behaftet sind. Anstatt sich abgerichteter Hunde zu bedienen, wie es von Forster geschehen ist, hat Tschiriew die Hunde den Harn in den Käfig entleeren lassen und daraus gesammelt, wobei die Verluste sehr gross sind und die vollkommene Trennung vom Koth nicht möglich ist. Ferner ist Tschiriew nicht sicher, ob die Hunde die Blase immer vollständig entleert haben und so der Harn eines jeden Beobachtungstages erhalten worden ist; trotzdem deshalb dreitägige Perioden gewählt worden sind, ist der Uebelstand nicht beseitigt worden, da unter denselben Versuchsbedingungen ein Unterschied von 54·8 Procent vorkommt. Es gibt Hunde, die immer die Blase gefüllt halten, sie nie vollständig entleeren; wenn man einen solchen Hund ziehen lässt, so entleert er in kleinen Portionen die Blase. Um sicher den Stoffwechsel untersuchen zu können, muss der Hund entweder abgerichtet oder katheterisirt werden. Tschiriew selbst gibt an, dass er nach der Methode von Will-Varrentrapp zu niedrige Werthe erhalten und deshalb die Methode von Dumas verwendet hat; trotzdem ist ein Theil der Hauptversuchsreihen mit der Methode von Will-Varrentrapp ausgeführt worden; endlich hat Tschiriew ungeheuer grosse Blutmengen injicirt. In Folge dieser Mängel hat auch Tschiriew Beobachtungen gemacht, welche mit allen in der Physiologie bisher festgestellten Thatsachen im Widerspruch stehen. So soll der Hund während des Hungerns in Folge der Darreichung von Wasser eine Steigerung des Eiweissstoffwechsels auf das Dreifache gezeigt haben, Forster schon sucht diese Angabe auf Beobachtungsfehler zurückzuführen. Da sich Voit auf die Versuchsergebnisse Tschiriew's stützt, so hat auch mit diesen der Verf. seine Rechnung durchgeführt. Im Mittel ergab dieselbe, dass eine Steigerung der Menge des Plasmaeiweisses des Blutes um 100 Procent eine Steigerung des Eiweissstoffwechsels beim Einspritzen von Blut um 101·8 Procent und bei Fütterung von Eiweiss um 92·9 Procent entspricht. Ein Versuch von Geelmuyden, welcher den Einfluss von Bluttransfusionen auf den Eiweissstoffwechsel prüfte, kommt nicht in Betracht, weil die Voraussetzung, dass der Hund in Stoffwechselgleichgewicht sich befindet, nicht erfüllt gewesen ist.

Die Beweise Forster's für seine und Voit's Lehre, dass fremdartige Eiweisslösungen, welche in die Gefässe des Hundes eingespritzt

werden, durch den Stoffwechsel des Hundes oxydirt werden, lassen sich durch dessen Versuche selbst widerlegen. Zunächst hat Forster durch Versuche festgestellt, dass auch die Einspritzung stickstofffreier Lösungen, welche ziemlich indifferente Stoffe enthalten, einen bedeutenden Einfluss auf die Vermehrung der Harnstoffausscheidung hat. In einem Versuche wurde einem Hunde Hühnereiweiss injicirt, von welchem ein so grosser Theil im Harn ausgeschieden wurde, dass 70·8 Procent der Harnstoffvermehrung sicher nicht durch das injicirte Eiweiss bedingt sind, so dass es zweifelhaft ist, ob überhaupt das Eiweiss oxydirt wurde. In drei Versuchen injicirte er dem Hunde Pferdeblutserum; dieses ist aber für die Säfte des Hundes kein unschuldiger Stoff, die Thiere erkrankten, zeigten Mattigkeit, Erbrechen, Abmagerung, Diarrhöe. Manche Erkrankungen sind mit Steigerung der Harnstoffbildung verbunden; man kann also nicht wissen, ob die Steigerung der Harnstoffausscheidung nicht durch die Erkrankung allein erklärt wird. Aber auch bei zweien dieser Versuche ist die Steigerung des Harnstoffes durch die gesammte im Serum eingespritzte Eiweissmenge nicht gedeckt und beim dritten ist sie eben annähernd gedeckt, so dass auch bei diesem letzteren Versuche das Resultat der Einspritzung nicht anders beurtheilt werden kann, als bei den beiden vorher besprochenen. Ott hat ebenfalls Pferdeblutserum einem Hunde injicirt, dem er vorher das gleiche Volum Blut entzogen hatte; es sind von ihm keine Gesundheitsstörungen beobachtet worden. Aus den mitgetheilten Resultaten kann auf sehr bedeutende Irrthümer geschlossen werden, so dass der Versuch nicht in Betracht kommt. Aus dem Erörterten folgt, dass die Behauptung Voit's und Forster's, dass fremdartiges Eiweiss, in das Blut des Hundes injicirt, der physiologischen Zersetzung unterliegt, nicht richtig ist.

Durch Bauer's Versuche ist es nicht erwiesen, dass bei Hunden nach Aderlässen der allgemeine Oxydationsprocess sinkt; es ist ferner nicht erwiesen, dass die von ihm nach Aderlässen beobachtete Steigerung der ausgeschiedenen Harnstoffmenge auch mit einer Vermehrung der Bildung desselben verbunden ist.

Der Verf. hat zur Entscheidung der Frage, ob der Säftestrom oder die Zelle die Grösse des Eiweissstoffwechsels bestimmt, um das Schicksal der Lehre vom circulirenden Eiweiss definitiv zu entscheiden, folgenden Versuchsplan für Untersuchungen bestimmt, die Herr Dr. Schöndorf ausgeführt hat. Nach Untersuchungen von Schmiedeberg und Schröder werden nur von der Leber Ammoniaksalze bei Durchleitung von defibrinirtem Blut durch das lebende Organ in Harnstoff umgewandelt; nach den Arbeiten Minkowski's ist es also sehr wahrscheinlich, dass bei der Oxydation des Eiweisses der Stickstoff aus den anderen Organen als Ammoniak austritt. Wird Blut durch die Hinterbeine eines eben getödteten Hundes geleitet, so nimmt es Ammoniak auf, wird es hierauf durch die überlebende Leber desselben Thieres geleitet, so wird das Ammoniak in Harnstoff umgewandelt. Der eigentliche Versuch wurde so ausgeführt, dass das Blut eines Hundes, der lange gehungert hatte, einmal durch Hinterbeine und Leber eines Hungerhundes das anderemal durch Hinterbeine und Leber eines reichlich mit Eiweiss gefütterten Hundes geleitet wurde.

Es wird also in beiden Fällen der Säftestrom derselbe sein, aber die Zellen sind bei dem einen schlecht und bei dem anderen gut genährt. Die Entscheidung ist in dem Sinne ausgefallen, dass die Zellen und nicht der Säftestrom die Grösse des Eiweissstoffwechsels bestimmt.

Schliesslich gibt der Verf. einen Ueberblick über die von der Ernährung abhängigen Ursachen der veränderlichen Grösse des Eiweissstoffwechsels. Wenn ein Hund mit magerem Fleische auf Stoffwechselgleichgewicht gebracht ist, so lebt er nur von Eiweiss. Muss das Thier hungern, so sinkt der gesammte Stoffwechsel des Thieres; dieses Sinken des Gesammtstoffwechsels ist aber im Vergleich zu der grossen Abnahme unbedeutend, die der Eiweissstoffwechsel erfährt — es muss sich also der hungernde Hund auch von anderen Stoffen als von Eiweiss nähren. Bis zum Hungertode verlieren Gehirn, Rückenmark, Nerven und Herz, also die für das Leben wichtigsten Organe, fast nichts an Gewicht, während die mit dem Herzen gleichgebauten Skelettmuskeln die Hälfte ihres Gewichtes und mehr verlieren. Die Annahme liegt nahe, dass die Arbeit das Herz vor dem Verderben bewahrt, und da die Herzarbeit Nervenwirkung ist, so erkennt man den grossen Einfluss der Nerven auf die Ernährung und Erhaltung der Organe im Hunger. Es steht fest, dass Gehirn und Herz auf Kosten der anderen Organe im Hunger gelebt haben. Wie so etwas möglich ist, kann aus anderen festgestellten Thatsachen erkannt werden; die Larve der Geburtshelferkröte hört nach Erreichung ihrer vollständigen Länge zu fressen auf und von dieser Zeit an wird innerhalb ungefähr fünf Wochen der mächtig entwickelte Ruderschwanz von Tag zu Tag kleiner und schliesslich ganz aufgesogen, während dafür Vorder- und Hinterbeine hervorwachsen (Verf.). Der Rheinlachs steigt im besten Ernährungszustande aus dem Meere in den Rhein aufwärts, hungert 6 bis 9½ Monate lang und entwickelt trotzdem seine Geschlechtsorgane zu grossem Umfange auf Kosten der abnehmenden Rumpfmuskeln (F. Miescher). Nach dem Gesetze der Anpassung der Lebensvorgänge im Hunger, nach welchem zur Erhaltung der unentbehrlichsten Lebensleistungen Theile geopfert werden, welche ohne Gefährdung des Ganzen am ehesten entbehrt werden können, findet somit auch die Auswahl der verschiedenen chemischen Nährstoffe im Hunger statt; zur Zeit des Hungers werden die stickstofffreien Stoffe geopfert, das Eiweiss wird gespart — dadurch wird in der That die längste Lebensdauer des hungernden Thieres ermöglicht.

Da der Eiweissstoffwechsel nicht vom Voit'schen „intermediären Säftestrom" sondern von dem Ernährungszustand der lebenden Zellen abhängt, so folgt aus dem oben Angeführten, dass die Zelle während des Hungerns eine Veränderung ihres Zustandes erleidet. Die Zustandsänderungen der Zellen können zweierlei Art sein. Veränderungen im Krafthaushalt der Zelle — dynamische Aenderungen — oder Veränderungen in ihrer chemischen Zusammensetzung — stoffliche Aenderungen. Zu solchen dynamischen Aenderungen gehört das Anwachsen des Stoffwechsels bei ruhig im Respirationsapparat sitzenden Meerschweinchen, wenn die das Thier umgebende Luft abgekühlt wird, wie es in Pflüger's Laboratorium beobachtet worden ist; diese Steigerung wird

durch das Nervensystem vermittelt. Auch die Einflüsse der Elektricität und Temperatur der Zelle auf den Stoffwechsel gehören hierher. Die Veränderung des Stoffwechsels im Hunger gehört jedoch unzweifelhaft zum grössten Theile zur zweiten Art, zu den stofflichen Aenderungen. Voit glaubt, dass die Abnahme des organisirten Eiweisses im Hunger unverhältnissmässig klein sei gegen die grosse Abnahme des Eiweissstoffwechsels, weshalb das organisirte Eiweiss überhaupt nur einen unwesentlichen Beitrag zum Eiweissstoffwechsel liefern könne. Es ist aber auch denkbar, dass dieselben Zellen in verschiedenen Zuständen vorkommen können; so verbraucht die arbeitende Muskelzelle vielmal mehr Sauerstoff als die ruhende Zelle, und doch ist keine Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung bei der ruhenden und arbeitenden Zelle vorhanden. Bei der Zelle aber, die länger gehungert hat, ist eine stoffliche Veränderung vorhanden; Voit selbst erklärt, dass während des Hungerns das organisirte Eiweiss theilweise „abschmelze". Da somit die lebende Substanz selbst durch den Hunger angegriffen wird, so lässt sich nach dem Gesetze der Selbststeuerung über die unbekannte Mechanik dieser Anpassung nur behaupten: „Die Schädigung des Organeiweisses im Hunger hat zur nothwendigen Folge, dass weniger Eiweiss (nach des Verf.'s Ansicht Organeiweiss) zersetzt wird." Alles, was die oben erwähnte Schädigung der Zellen aufhebt und beschränkt, muss die Hemmung des Eiweissstoffwechsels schwächen, d. h. den Eiweissumsatz steigern. Die Ursache des stärkeren oder schwächeren Eiweissstoffwechsels liegt nicht in dem intermediären Säftestrom, sondern in dem Ernährungszustand der Zelle; sobald neues Nahrungseiweiss dem Körper und seinen Säften zugeführt wird, saugen dasselbe die Zellen sofort auf, sättigen sich und fügen es ihrer Constitution ein; es geschieht dieses so vollständig, dass es zu einer Veränderung des intermediären Säftestromes gar nicht kommt. Die mit Eiweiss mehr weniger gesättigte Zelle beginnt bei verminderter Gefährdung sich am Eiweissstoffwechsel wieder kräftiger zu betheiligen.

Wenn ein Thier, welches wegen Eiweissmangels fast nur vom Fett gelebt hat, mit Eiweiss gefüttert wird, so ist die Folge, dass das Nahrungsbedürfniss, welches das Thier unter den gegebenen Verhältnissen besitzt, in dem Maasse mit Eiweiss befriedigt wird, als es die Zufuhr ermöglicht. Nur der durch Eiweiss nicht gedeckte Theil des Nahrungsbedürfnisses wird wie vorher mit Fett befriedigt. Das Steigen des Eiweissumsatzes und das Sinken des Fettumsatzes bei Eiweisszufuhr liegt in der Wahlverwandtschaft der Zelle.

Ueberschreitet die Eiweisszufuhr das Nahrungsbedürfniss, so wird mehr Eiweiss zersetzt als diesem Bedürfniss entspricht, es nimmt aber auch das Fleischgewicht des Thieres, d. h. die mit Bedarf begabte Substanz zu. Pflüger hat durch Versuche dargethan, dass der Nahrungsbedarf eines Thieres bei der Mästung nicht proportional der Zunahme des gesammten Körpergewichtes steigt, sondern proportional der Zunahme des Thieres an Stickstoff. Die mit Bedarf begabte Substanz — d. h. die lebendige Substanz — ist also eine stickstoffhältige Materie.

Es fragt sich nun, ob die über das Bedürfniss weit hinausgehende Eiweisszersetzung als nutzlose Verschwendung, als Luxus auf-

gefasst werden könne? Es sind zwei Möglichkeiten denkbar: Entweder das Eiweiss wird auf verwickelte Art oxydirt, es könnten dabei synthetische Verbindungen mit Kraftabsorption entstanden sein, die einen hohen Kraftinhalt besässen, oder es erscheint mit den Zersetzungsproducten die zugehörige Wärme. Im letzteren Falle ist aber in Anschlag zu bringen, dass Menschen und Thiere in Folge guter Ernährung bedeutende Muskelkraft und einen wahren Drang zur Bethätigung derselben besitzen und pflichtmässige Arbeit mit mehr Kraftaufwand, als nothwendig ist, ausführen. Hierbei ist zu beachten, dass der unthätige Muskel schwindet, der thätige aber wächst und so der Drang zur Thätigkeit gerechtfertigt ist. Die Mannschaften, welche in der Vorbereitung (training) zum Wettkampfe stehen, in welchem die grösste Muskelkraft den Sieg davon trägt, erhalten nach den von den Engländern auf Grund reicher Erfahrung ausgearbeiteten Vorschriften Eiweiss bis zur Grenze des Verdauungsvermögens, Fett und Kohlehydrate werden herabgedrückt, und verrichten täglich schwere Arbeit. Es wird also die höchste Leistungsfähigkeit bei reichster Eiweissnahrung und dauernder Arbeit erreicht. Es geht aus allem somit hervor, dass durch das mit der Eiweisszufuhr proportionale Wachsen des Eiweissumsatzes die höchste Leistung ohne Gefährdung der lebenden Substanz des Leibes erreicht wird und deshalb nicht als Luxus aufgefasst werden kann.

Wird bei einem Hund, welcher nur durch Eiweissfütterung im Stoffwechselgleichgewicht ist, die Eiweisszufuhr um einen nicht zu grossen Betrag vermindert, so sinkt der Eiweissumsatz, die Stickstoffbilanz wird negativ, bis abermals Stickstoffgleichgewicht hergestellt ist — das Thier hat sich an die geringen Eiweissmengen angepasst. Dieses geschieht nicht bloss dadurch, dass das entzogene Eiweiss zum Theile durch dem eigenen Körper entnommenes Fett vertreten wird, sondern auch dadurch, dass die eiweissreichen Organmassen, das Fleisch am Körper sich verringert. Es ist dieses eine zweckmässige Anpassung an bedingte Nothstände.

Der Verf. erörtert zum Schlusse die Frage, ob das Eiweiss, um Zersetzung zu erleiden, organisirt werden muss? Da die Eiweisszersetzung innerhalb der Zelle geschieht, so kann sowohl das Eiweiss der die Zellenporen ausfüllenden Lösung als auch das eigentliche organisirte Eiweiss zersetzt werden. Es fragt sich nur, ob die grossen Eiweissmengen, die im Körper zersetzt werden, auch in dieser Zeit schon organisirt sein können. Bezüglich der Schnelligkeit der Organisation, der Gewebebildung liegen Beobachtungen vor. Ein Hund (28·337 Kilogramm) Verf.'s hat bei einem neuntägigen Mastversuch täglich 155·2 Gramm Fleisch angesetzt; wäre die entsprechende Eiweissmenge nicht als Fleisch, sondern in einer Lösung, z. B. in Form des concentrirten Blutplasmas abgelagert worden, so hätte der Hund mehr als um das Dreifache an Gewicht zunehmen müssen, als er wirklich zugenommen hat. Bei einem Versuche von Lawes und Gilbert hat ein Schwein bei der Mast durch vier Monate täglich 169 Gramm Fleisch angesetzt; diese viermonatliche Zunahme kann nicht auf in Säften gelöstes Eiweiss bezogen werden, es hat sich echtes Fleisch abgelagert. Wenn auf den Wasser- und Eiweissgehalt

des Thieres geachtet wird, so findet man, „dass während der hochgradigsten Fleischmästung das Verhältnisss des Wassers zu dem Eiweiss des Körpers dasselbe bleibt und übereinstimmt mit demjenigen, welches bei dem fettfrei gedachten Muskel giltig ist". In der Pflanzenwelt ist eine noch raschere Organisirung beobachtet worden, so dass es in das Bereich der Möglichkeit gehört, dass das Gesammtfleisch, welches für 24 Stunden die Nahrung bildet, als Fleischmast angesetzt wird, dass z. B. ein Hund von 30 Kilogramm Körpergewicht, mit 20 Kilogramm Fleischgewicht im Stande wäre, 2 Kilogramm Fleisch, welches für 24 Stunden als Nahrung ausreicht, an seinem Körper als Fleischmast anzusetzen.

Ein Hund, welcher nur mit Eiweiss gefüttert wird und im Stickstoffgleichgewicht ist, d. h. soviel Stickstoff im Tag ausscheidet, als er aufnimmt und sein zur selben Tageszeit ermitteltes Körpergewicht nicht ändert, ist streng genommen gar nie im Stoffwechselgleichgewicht. Es ist nämlich durch Versuche von Verf., ferner von Feder festgestellt, dass ein solcher Hund im nüchternen Zustande in derselben Zeit weniger Harnstoff ausscheidet als dem Mittel, dem Nahrungsbedürfnisse entspricht und somit Organeiweiss zersetzt und dass er nach der Nahrungsaufnahme weit mehr Harnstoff ausscheidet als dem Mittel, dem Nahrungsbedürfnisse entspricht und somit Eiweiss ansetzt. Es steht daher fest, dass bei Stoffwechselgleichgewicht ein Theil des Nahrungseiweisses organisirt wird. Wenn die Zelle das Eiweiss zersetzen soll, so muss sie ja die Eiweissmolecüle „packen", d. h. in ihren Bestand in bestimmter Weise einfügen. Es gibt aber in der organisirten Zellsubstanz sogar verschiedene Arten organisirter Eiweissmolecüle. Latschenberger (Wien).

Physiologie der Sinne.

Ogden N. Rood. *Ueber eine photometrische Methode, welche unabhängig von den Farben ist* (American Journal of Science XLVI, Sept. 1893).

Die meisten Methoden der Photometrie beruhen auf dem Principe des Vergleiches der Leuchtkraft zweier aneinander angrenzender Felder. Verf. versucht nun in vorliegender Arbeit seine Methode zu begründen, bei welcher die Farbe der beiden Vergleichsflächen nebensächlich ist, denn der Vorgang bei dieser Methode ist nicht mehr abhängig von dem Vergleiche der anliegenden Felder, sondern von dem „Shock", den die Netzhaut erleidet, wenn eine Fläche rasch entfernt und durch eine andere ersetzt wird. St. Bernheimer (Wien).

Z. Oppenheimer. *Schmerz und Temperaturempfindung* (Berlin, Georg Reimer, 1893).

Das Ergebniss der in vorliegender Abhandlung mitgetheilten Untersuchungen ist im Wesentlichen Folgendes:

Der Sympathicus besteht aus zwei in ihrem Verhalten zu den Ganglien des Grenzstranges und in ihrem centralen Verlauf voneinander verschiedenen Fasersystemen. Der eine als Splanchnicus be-

kannte Faserzug stammt aus dem Rückenmark und verläuft in den Rami communicantes zum Grenzstrang, den er, ohne mit den Ganglien in nähere Verbindung getreten zu sein, wieder verlässt und in die Bauchhöhle zieht. Der andere Faserzug, der eigentliche Sympathicus, als dessen Ursprungsstelle die Grenzstrangganglien anzusehen sind, erhält Fasern aus der vorderen Wurzel und sendet Fasern aus, die mit der hinteren Wurzel ins Hinterhorn und von hier theils in die Vorderseitenstränge, theils ins Vorderhorn gelangen. Von den Grenzganglien verlaufen Fasern zur Peripherie, treten daselbst in Verbindung mit Ganglienzellen, welch letztere Fäden für die Gefässe und für das Gewebe abgeben. Diese Verbindung der Grenzganglien mit den vorderen und hinteren Wurzeln und die Gabelung am peripheren Ende ermöglicht eine centrifugale und centripetale Leitung; die centrifugale dient der Gefässinnervation, die centripetale den von den Geweben ausgehenden Erregungen.

Im normalen Zustande wird der Tonus der Gefässe erhalten durch einen continuirlichen Strom, der vom Vorderhorn mit den in den vorderen Wurzeln verlaufenden Gefässnerven zieht. Tritt nun auf irgend eine Weise eine Läsion der Gewebe ein, welche als die eigentliche Schmerzursache anzusehen ist, so erzeugt dieselbe einen centripetalen Strom, der den centrifugalen hemmt und durch Herabsetzung des Gefässtonus eine Hyperämie in dem gereizten Gewebe hervorruft. Gleichzeitig mit dieser Hemmung erfolgt aber auch eine Reizung desjenigen Faserzuges, der von den Grenzganglien durch die hinteren Wurzeln und Hinterhörner zu den vasomotorischen Zellen des Vorderhornes geht. Diese Erregung erhält einerseits den mittleren Blutdruck auf constanter Höhe und gibt sich andererseits durch das Auftreten eines Gefühles kund, über dessen Entstehungsort nichts Sicheres bekannt ist. Doch steht so viel fest, dass das gewöhnliche unmittelbare Lebensgefühl bei der Functionsthätigkeit der einzelnen Organe lebhafter wird und bei sehr starker Gewebsreizung Schmerz auftritt. So ist es festgestellt, dass Reizung der sympathischen Bahnen im Hinterhorn vasomotorische Störungen und Hyperästhesie (im Falle der Reizung) oder Analgesie (bei Unterbrechung) bewirkt. Für den Temperatursinn lässt sich kein einheitliches Organ ausfindig machen. Denn die Temperaturempfindung besteht aus zwei Erregungscomponenten, von denen die eine durch den Sympathicus, die andere auf dem Wege der eigentlichen Tastnerven zum Centrum verläuft.

F. Pineles (Wien).

Frenkel. *Fehlen des Ermüdungsgefühles bei einem Tabiker* (Neurologisches Centralblatt XII, Nr. 13, S. 434).

Verf. berichtet, dass ein 38 Jahre alter Tabiker im Stande war, seine Arme länger als 25 Minuten lang horizontal freischwebend zu erhalten, ohne müde zu werden. Dabei war die Sensibilitätsstörung, auf die man diese Erscheinung etwa zurückführen könnte, an den oberen Extremitäten nur gering und ein anderer Tabiker mit Sensibilitätsstörungen bot die Erscheinung nicht. Da bei anderen Personen ähnliche Versuche schon nach 6 bis 7 Minuten wegen starker Schmerzen in den betheiligten Muskeln beendet werden mussten, ist der Verf.

der Ansicht, dass bei seinem Kranken die Schmerzempfindlichkeit in der Muskulatur afficirt sei, und glaubt, dass die Fähigkeit gewisser Geisteskranker, lange in unbequemer Stellung zu verharren, vielleicht aus einer central bedingten Herabsetzung der Schmerzempfindlichkeit im Muskelsystem erklärt werden könne. Teuscher (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Anton. *Ueber die Betheiligung der basalen Gehirnganglien bei Bewegungsstörungen und insbesondere bei der Chorea* (Wiener Klin. Wochenschr. 1893, Nr. 48, S. 859).

Verf. beobachtete zwei Fälle von Erweichungen im Bereiche der basalen Gehirnganglien. Im ersten Falle handelte es sich um einen neunjährigen Bauernsohn, bei dem sich im Alter von neun Monaten im Anschluss an Scharlach eine allgemeine Bewegungsunruhe einstellte, die seither, von geringen Schwankungen abgesehen, unverändert fortbestand. Patient konnte nicht sitzen, nicht gehen, vermochte nicht Gegenstände ruhig zu halten; je mehr Uebung und Ueberlegung eine Bewegung bedurfte, desto intensiver wurde die allgemeine Unruhe. Bei der Obduction fanden sich symmetrische Herde im dritten (äusseren) Linsenkerngliede als Reste der schon längst abgelaufenen, symmetrischen Erweichung. Der zweite Fall betraf einen 65jährigen Patienten, der an hallucinatorischer Verworrenheit litt und oft stundenlang, obwohl keine eigentliche Muskellähmung bestand, keine Spontanbewegung ausführte. Hier ergab die Obduction Erweichungsherde im Gebiete der zwei hinteren Drittel des Thalamus opticus. Die Affection des Linsenkernes bewirkte also einen Ausfall der Hemmung und Anordnung der Bewegungen, die Sehhügelläsion dagegen verminderte die Anregung der Bewegungen. Bei der Ausführung von geordneten Bewegungen ist also das Zusammenwirken der basalen Gehirnganglien von grosser Bedeutung. Eine bestimmte Localisation der Chorea hält Verf. vorläufig noch für unmöglich, doch scheinen seiner Ansicht nach die basalen Gehirnganglien bei dieser Erkrankung die prädestinirtesten Gebilde zu sein. F. Pineles (Wien).

Head Henry. *On disturbances of sensation with special referrence to the pain of visceral disease* (Brain 1893, 1/2).

Verf. konnte feststellen, dass bei Erkrankung der meisten inneren Organe sich häufig eine gesteigerte Schmerzempfindlichkeit an bestimmten Hautpartien nachweisen lässt, wie dies ja für einzelne Organe schon früher bekannt war. Es handelt sich dabei immer mehr oder weniger deutlich um bestimmte schmerzhafte Zonen, welche nicht so sehr einzelnen Nerven, als wahrscheinlich einzelnen hinteren Wurzeln, also einzelnen Rückenmarkssegmenten entsprechen.

Er meint nun, dass das betreffende erkrankte Eingeweide seine sympathischen Gefühlsnerven aus demjenigen Rückenmarkssegmente

beziehe, dessen hintere Wurzel die schmerzhafte Zone innervirt, dass es sich also gewissermaassen um einen reflectirten Schmerz handle.

Es können daher unter Umständen diese empfindlichen Zonen die Diagnose innerer Krankheiten erleichtern.

Obersteiner (Wien).

Physiologische Psychologie.

G. E. Müller und **F. Schumann**. *Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses* (Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinnesorgane VI, S. 81).

Die Verff. haben nach einem zuerst von Ebbinghaus angewendeten Versuchsverfahren eine grosse Reihe von Experimenten an verschiedenen Personen angestellt. Es handelte sich darum, mehrere Reihen sinnloser Silben zu erlernen und zu reproduciren. Für die Auswahl der Silben waren besondere Vorsichtsmaassregeln getroffen, wodurch sie möglichst gleichartig gemacht wurden, jede Erleichterung durch Anklänge an bekannte Worte, Alliteration, Reim etc. etc., ebenso jede besondere Erschwerung vermieden wurde. Die Reihen wurden im Allgemeinen im trochäischen Rhythmus erlernt.

Es kam nun darauf an, unter verschiedenen Bedingungen die Zahl von Wiederholungen zu bestimmen, welche zur Erlernung einer Reihe nöthig waren. Indem aus den Silben der erlernten Reihen (Hauptreihen) nach gewissen Principien neue Reihen gebildet wurden, konnte bestimmt werden, wie gross die Ersparniss war, welche dem Gedächtnisse bei der Erlernung durch einmal gebildete Associationen geboten wurde, welcher Art (z. B. visuell, akustisch u. s. w.) solche Associationen waren u. ä. Das Lernen selbst geschah in der Weise, dass die Versuchsperson die Silben von einer rotirenden Trommel so ablesen musste, dass sie nur eine nach der anderen ins Gesichtsfeld bekam. Auf die einzelnen Resultate näher einzugehen, müssen wir uns versagen, da ihre Bedeutung wesentlich in der Detailbeobachtung liegt. Sie regen weit mehr neue Fragen an, als sich zur Zeit beantworten lassen.

Sternberg (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

V. v. Ebner. *Die äussere Furchung des Tritoneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo* (Festschr. f. Alexander Rollett. Jena 1893).

1. In der Einleitung wird eine genaue Beschreibung des frisch gelegten, befruchteten Tritoneies gegeben und erwähnt, dass wenn man das Ei umwendet, sofort vom unteren Pole ausgehende Runzeln sich bilden, welche nach wenigen Secunden verschwinden. Während dieses „Runzelungsphänomen" stattfindet, dreht sich das Ei zurück. Wendet man das Ei neuerdings, tritt die Runzelung neuerdings auf. Das Runzelungsphänomen, welches wahrscheinlich von der physikalischen Beschaffenheit der Eioberfläche und des Eiinhaltes bedingt

ist, ist durch mehrere Stunden (4 bis 6) vor dem Auftreten der ersten Furche (6. bis 7. Stunde) zu sehen.

2. Die äussere Furchung des Tritoneies. Die Furchung beruht auf einem Wechsel im Auftreten aufeinander senkrechter Furchen. Die Theilungen geschehen nicht regellos, aber ein für alle Fälle giltiges Schema lässt sich nicht feststellen. Von den Stadien der Sechszehntheilung erleiden die Furchungszellen wesentliche Verschiebungen, wodurch die beiden primären ersten Meridionalebenen in symmetrielose Flächen äusserst complicirter Form übergehen, daher später eine nachweisbare Beziehung der Anordnung der Zellen zu den Hauptsymmetrieebenen des Embryo nicht vorhanden ist. Die Zeitdauer vom Beginne des einen Furchensystems bis zu dem des nächstfolgenden ist immer gleich, im Mittel 1 Stunde 15 Minuten; die Zeitdauer der Theilung einer Furchungszelle beträgt nur die Hälfte von der einer Gewebszelle des Triton. Der Rhythmus der Furchung verhält sich wie der des meroblastischen Eies.

3. Die Beziehungen der Furchen zu den Hauptrichtungen des Embryo. Nach Einschnürungsversuchen des Eies ist nicht zu folgern, dass die zweite Furchungsebene mit der Medianebene des Embryo genau zusammenfällt; sie widersprechen aber nicht der Annahme, dass beim Tritoneie die erste Furche in der Regel die Bestimmungsstücke für die vordere und hintere, die zweite Furche aber die für die rechte und linke Körperhälfte sondere. Da während der Furchung von einer regelmässigen, bilateralen Symmetrie in der Lage der Furchungszellen keine Rede sein kann, so muss die Herstellung der Medianebene des Embryo durch eine Neuanordnung der Zellen zu Stande kommen. Wenn die so gewöhnlich vorkommenden Verschiebungen der acht oberen Zellen der ersten Furche mit den durch die Einschnürungsversuche nachweisbaren Rotationen um die Längsaxe nach links in Beziehung stehen, so ist das Vorne und Hinten des Embryo gegeben. „Die Selbstordnung der Furchungszellen nach vorausgehenden, anscheinend unzweckmässigen Verschiebungen ist wohl nicht anders zu begreifen, als durch die Annahme einer Fernwirkung der Embryonalzellen, welche ein Spiel von Kräften in der Art voraussetzt, dass Zusammengehöriges sich anzieht und nicht Zusammengehöriges sich abstösst, damit schliesslich trotz der mannigfaltigen Verschiebungen der Furchungszellen dort jede Organanlage am richtigen Ort auftritt.” Holl (Graz).

M. Haidenhain. *Ueber die Centralkörpergruppe in den Lymphocyten der Säugethiere während der Zellenruhe und der Zellentheilung* (Verh. der anatom. Ges. in Göttingen 1893, S. 54 bis 168).

Verf. stellte an den Zellen des rothen Knochenmarkes des Kaninchens in massenhafter Weise Färbungen der Centralkörper her. Ueber die in Anwendung gebrachte Methodik sei aus den vorläufigen Abhandlung des Verf.'s nur erwähnt, dass nach Vorfärbungen an eben denselben Schnitten das Verfahren der Hämatoxylineisenfärbung zur Ausführung gebracht wurde. In der Regel finden sich in der ruhenden Lymphzelle zwei Centralkörper vor; recht häufig neben diesen ein drittes, fast immer kleineres „Nebenkörperchen,” mit nahezu constanter

Lage. Die drei Körperchen sind durch eine besondere Substanz aneinander gekittet, welches alles zusammen vom Verf. als „Mikrocentrum" bezeichnet wird. Innerhalb dieses Mikrocentrums findet sich in sehr seltenen Fällen ein viertes Körperchen vor. Die zwischen die Centralkörper sich einschiebende achromatische Substanz im Mikrocentrum stellt jedenfalls die erste Anlage gewisser Theile der mitotischen Spindelfigur vor. In 74·6 Procent der Zellen sind ungleich grosse, in 19·1 Procent gleich grosse Centralkörper vorhanden. In 21·1 Procent der Fälle konnte das Nebenkörperchen nachgewiesen werden. Die Nebenkörperchen sind nichts anderes als kleine Centralkörperchen und die Grössenunterschiede der Centrosomen entsprechen genau den Altersunterschieden, da sich die Centrosomen nicht wie die Glieder ein und derselben Generation, sondern wie diejenigen zweier aufeinanderfolgender Generationen, wie Mutter- und Tochtercentrosome verhalten. Das Mikrocentrum hat bis zu einem gewissen Grade ein eigenes von den Erscheinungen der Mitose unabhängiges Bildungsgesetz, indem wahrscheinlich auch während der Zellenruhe ein oder zwei Centrosomen neugebildet werden können. — In den lymphoïden Zellen hat eine durch beide Centralkörper hindurchgelegte Linie (Axe) keinen besonderen constructiven Werth; es bleibt jedoch eine entfernte Möglichkeit, dass die „Zellenaxe" eine fixe Lage erhält, wenn die Zellen selbst fix werden. — Die an der Astrosphäre entspringenden und die Zellenperipherie erreichenden centrirten Fäden, „organische Radien", besitzen untereinander gleichen Bau und würden wahrscheinlich auch bei einer vollkommenen Ruhelage des Mitoms alle eine identische Länge aufweisen. Diese letztere Hypothese führte zu der Entdeckung eigenthümlicher Wanderungen der Astrosphäre am Schlusse der Mitose. Bei allen Formen der indirecten Theilung stehen die Astrosphären oder Mikrocentren schliesslich zwischen dem in Bildung begriffenen Tochterkerne und der Zellenperipherie auf engem Raume eingeklemmt, eine Lage, welche in der Zellenruhe niemals vorkommen dürfte; denn bei ruhenden Lymphzellen findet man die Kernmasse peripherwärts verschoben, die Astrosphäre mehr central. In jenem Stadium der Mitose, welche ihr angebliches Ende vorstellt, ist die Lage gerade umgekehrt. In der Uebereinstimmung mit der Hypothese in der identischen Länge der organischen Radien in der Ruhelage tritt am Ende der Mitose eine Wanderung der Astrosphäre um den Kern herum ein, welche, falls der Kern nicht während dieser seitlich ausweicht, schliesslich dazu führt, dass die Sphäre genau auf die gegenüberliegende Seite des Kernes zu liegen kommt. Diese späten Stadien der Mitose (Telokinesis, Telophasen) sind gekennzeichnet durch die Persistenz der Flemming'schen Zwischenkörperchen. Alles Nähere ist in der citirten Abhandlung einzusehen. Holl (Graz).

D. Barfurth. *Halbbildung oder Ganzbildung von halber Grösse?* (Anat. Anz. VIII, 1893, S. 493 bis 497).

Die Beobachtungen Chabry's über die Entwickelung künstlich verletzter Ascidieneier (Journ. de l'anatomie et de la phys. 1887, p. 167) werden in der zwischen Roux einerseits, Driesch und O. Hertwig andererseits bestehenden Controverse über den morpho-

logischen Werth der ersten Furchungskugeln von beiden Parteien als Stütze ihrer Anschauung gedeutet. Verf. sucht nun an der Darstellung Chabry's den Nachweis zu liefern, dass die Resultate dieses letzteren zweifellos einen Beleg für die Behauptung Roux's bilden, dass bei der Zerstörung einer der ersten zwei Furchungskugeln die zweite sich zu einem Hemiembryo entwickelt. Während jedoch nach Roux diese Halbbildung späterhin durch Postgeneration ergänzt wird, hält sie Chabry für definitiv. J. Schaffer (Wien).

Dreyfuss. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Mittelohres und des Trommelfelles des Menschen und der Säugethiere* (Morpholog. Arbeiten II, 3, S. 607).

Nach kurzer Uebersicht über die bisher auf diesem Gebiete geleisteten Arbeiten, theilt Verf. seine Beobachtungen an Embryonen von Meerschweinchen, Kaninchen, Schafen und Mensch mit.

Der jüngste Embryo, den Verf. untersuchte, war ein Meerschweinchen von 22 Tagen. Von der Gehörblase hat sich die Schnecke noch nicht gesondert, von Vorhof und Bogengängen ist noch keine Spur vorhanden. Von dem ersten Kiemenbogen hat das proximale Ende noch Blastemgewebe, während das distale bereits verknorpelt ist. Aehnlich verhält es sich mit dem zweiten Kiemenbogen. Am meisten interessirt in diesem Befunde, dass bereits ein von der Arteria stapedialis durchbohrter Annulus stapedialis im Blastemgewebe angelegt ist, aber mit keinem der Kiemenbogen in unmittelbarem Contact steht, auch von der Labyrinthkapsel gesondert ist. Trommelfell und Annulus tympanicus sind noch nicht zu erkennen, ein äusserer Gehörgang existirt noch nicht. Es folgen sich in der Entwickelung ein Kaninchenembryo von 15 Tagen, bei dem sich die Schnecke bereits von der Gehörblase abzuschnüren beginnt, ein Meerschweinchenembryo von 26 Tagen, ein Kaninchenembryo von 16 Tagen und ein solcher von 17 Tagen. Es ist wunderbar, welche Fortschritte die Entwickelung der Ohrgebilde im Laufe von 24 Stunden macht. In diesen Stadien ist besonders die horizontale Lage des Manubrium mallei bemerkenswerth und beim letzten Embryo das Vorhandensein eines Meniscus zwischen Hammerkopf und Ambos. Am Kaninchenembryo von 20 Tagen ist die Arteria stapedialis bereits verschwunden und es lässt sich in diesem Stadium schon das Verhältniss vom Hammergriff zum Trommelfell, das bisher nicht genügend aufgeklärt war, näher beurtheilen, was allerdings ganz deutlich erst bei einigen Schafembryonen von 76, respective 82 Millimeter Scheitelsteisslänge deutlich hervortritt. Dasselbe ist noch bei einem menschlichen Embryo von 43 Millimeter Scheitelsteisslänge der Fall, während bei viel älteren Embryonen und Erwachsenen sich das Verhältniss vom Hammergriff zum Trommelfell nicht mehr scharf beurtheilen lässt.

Am Schlusse seiner Arbeit stellt Verf. die Resultate sehr übersichtlich und detaillirt zusammen und vergleicht sie mit denen Anderer. Von den zahlreichen Sätzen seien nur einige wiedergegeben:

1. „Hammer und Ambos sind Derivate des ersten Kiemenbogens und stellen das proximale Ende desselben dar; beide Gehörknöchelchen

bilden in ihrer ursprünglichen Form einen einfachen Stab ohne jeden Fortsatz."

10. „Der Annulus stapedialis liegt ursprünglich frei in dem mesodermalen Bindegewebe und tritt erst später mit der periodischen Kapsel in Berührung."

13. „Der Steigbügel wird einzig und allein aus dem Steigbügelring gebildet."

14 bis 16. „Ovales und rundes Fenster sind vorknorplig angelegt, letzteres verwandelt sich direct in Bindegewebe, ersteres geht bei Kaninchen und Meerschweinchen auch direct in Bindegewebe über, beim Schaf wird es erst Jungknorpel, dann Bindegewebe, was noch ausgesprochener beim Menschen der Fall ist."

20. „Der Linsenfortsatz des Amboses ist kein selbstständiges Gebilde, sondern nur die äusserste, am spätesten entwickelte Spitze des langen Ambosschenkels."

24. „Der proc. styl. besteht aus dem oberen Ende des Reichert-schen Knorpels, dem Schaltstück und dem angrenzenden spät verknöchernden Bezirk der Bogengangskapsel."

25. „Die Eminentia pyramidalis bildet sich in Folge der Ossification des bindegewebigen Ueberzuges des Musculus stapedius."

26/27. „Das Trommelfell liegt an der Stelle der ersten Kiemenfurche und setzt sich von Anfang aus drei Schichten zusammen. Die mittlere Schicht des Trommelfelles ist eine nicht ossificirte Partie des Annulus tympanicus."

32/34. „Der Hammergriff wächst in sehr früher Zeit durch eine Lücke zwischen Os squamosum und Annulus tympanicus, die beide noch bindegewebig sind, nach aussen . . . Die Incisura Rivini und Membrana L. trapnelli bezeichnen die Austrittsstelle des Hammergriffes, sind in ihrer Eigenart durch ihn bedingt und finden sich überall da nicht, wo ein Hammergriff fehlt. Ein Foramen Rivini existirt nicht."

Treitel (Berlin).

Druckfehlerberichtigungen.

Bd. VIII, Nr. 1, S. 20, soll der Autorname Lwoff statt Broff stehen; Nr. 1, S. 21, soll der Name des Herrn Referenten Kaestner statt Kreitner stehen; Nr. 2, S. 67, soll der Name des Herrn Referenten Teuscher statt Tenscher stehen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. M. von Frey in Leipzig **Prof. Johannes Gad** in Berlin **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 19. Mai 1894. Bd. VIII. №. 4.

Allgemeine Physiologie.

A. R. Cushny. *Ueber die Alkaloïde des Gelsemium sempervirens* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 1725 bis 1727).

Verf. hat zwei Alkaloïde isolirt, welche dieselben Wirkungen wie die Pflanze selbst zeigen und deshalb sicher nicht als Zersetzungsproducte anderer Substanzen anzusehen sind 1. Gelsemin (Gerrard) krystallisirt nicht, ist stark alkalisch, in Wasser unlöslich, von bitterem Geschmacke, sein Chlorhydrat krystallisirt, ist in Wasser leicht, in Alkohol wenig löslich. Seine Lösung in Schwefelsäure färbt sich auf Zusatz von etwas Mangansuperoxyd, Ceroxyd oder Kaliumbichromat intensiv roth, dann allmählich grün. Die Gold- und Platindoppelsalze krystallisiren auch. Die Base bewirkt bei Fröschen zunächst Krämpfe wie Strychnin, dann Lähmung wie Curare. Das Chlorhydrat hat die Formel: $C_{49} H_{63} N_5 O_{14} . 2 H Cl$. 2. Das Gelseminin ist ebenfalls amorph, stark alkalisch, in Wasser unlöslich, dagegen löslich in Alkohol, Aether, Chloroform; seine Salze sind ebenfalls amorph. Das amorphe Chloroplatinat hat die Formel: $C_{42} H_{47} N_3 O_{14} H Cl Pt Cl_4$. Salpetersäure gibt eine grüne Färbung. Die Base ist auch für Säugethiere sehr giftig, bewirkt sehr bald Respirationsstillstand, am Auge Mydriasis. 0·001 Gramm Gelseminin tödtet ein Kaninchen, während 0·5 Gramm Gelsemin keine Wirkung auf diese Thiere ausübt.

E. Drechsel (Bern).

G. Ciamician und **P. Silber.** *Ueber die Alkaloïde der Granatwurzelrinde; III* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2738 bis 2753).

Nach den Versuchen der Verff. lässt sich das Pseudopelletierin leicht in eine bihydrirte Verbindung überführen, die alle Charaktere eines Alkamins und die Zusammensetzung eines höheren Homologen des Tropins aufweist. Um die Beziehungen des Alkaloïds zu dieser Verbindung und deren Derivate auch in der Nomenclatur ausdrücken zu können, schlagen die Verff. den Namen Granatonin für Pseudopelletierin vor. Sie geben folgende Zusammenstellung:

Granatolin:	$C_9 H_{17} NO$ . . .	Tropin:	$C_8 H_{15} NO$
entspr. Jodid:	$C_9 H_{16} NJ . HJ$ . .	Jodid (Ladenburg):	$C_8 H_{14} NJ . HJ$
Granatenin:	$C_9 H_{15} N$	Tropidin:	$C_8 H_{13} N$
Granatanin:	$C_9 H_{17} N$	Hydrotropidin:	$C_8 H_{15} N$
Norgranatanin:	$C_8 H_{15} N$ (?) . . .	Norhydrotropidin:	$C_7 H_{13} N$.

Das Granatonin $C_9 H_{15} NO$ geht durch Behandlung mit Natrium in alkoholischer Lösung leicht in Granatolin über; dasselbe krystallisirt, ist in Wasser, Alkohol, Aether, Petroläther löslich, reagirt stark alkalisch. Durch Jodwasserstoff wird es in das Jodid verwandelt, welches durch Kalilauge in Granatenin und Jodwasserstoff gespalten wird. Das Granatenin ist eine dickliche Flüssigkeit von schwachem, wenig angenehmem Geruche; es wird durch starkes Erhitzen mit Jodwasserstoff in Granatanin und wenig Norgranatanin übergeführt, wobei gleichzeitig etwas Jodmethyl entsteht. „Diese Versuche beweisen, dass das Granatanin eine dem Tropin analoge Constitution haben muss; hauptsächlich aber zwischen diesem letzteren und dem Granatolin müssen sehr enge

Beziehungen, die noch mehr bei den beiden Alkaloïden Tropidin und Granatenin zum Ausdrucke kommen, bestehen."

E. Drechsel (Bern).

A. Kossel und **A. Neumann.** *Ueber das Thymin, ein Spaltungsproduct der Nucleïnsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI. S. 2753 bis 2756).

Kocht man die Nucleïnsäure aus Kalbsthymus mit Wasser, so liefert dieselbe von Xanthinbasen nur Adenin; die Verff. nennen deshalb diese Nucleïnsäure Adenylsäure und sprechen die Ansicht aus, dass es vier Nucleïnsäuren gebe, welche jede nur eine einzige Xanthinbase liefere. Das neben dem Adenin zunächst auftretende Spaltungsproduct fällt noch Eiweiss; bei weiterer Spaltung bildet sich Thyminsäure, welche Eiweiss nicht mehr fällt, in Wasser löslich ist, und durch Kochen mit 30 Volumen Procent Schwefelsäure einen neuen Körper, das Thymin liefert. Dieses bildet mikroskopisch erkennbare Krystalle, die unter dem Mikroskope als Quadrate, Sechsecke etc. erscheinen; sie schmelzen über 250°, lassen sich sublimiren, sind in kaltem Wasser schwer löslich, weniger in Alkohol und Aether. Die wässerige Lösung wird durch Quecksilbernitrat gefällt; Silbernitrat erzeugt erst auf Zusatz von etwas Ammoniak einen gallertartigen, in mehr Ammoniak löslichen Niederschlag. Die Analyse führte zu der Formel: $C_{23}H_{26}N_8O_6$, welche auf ein sehr hohes Moleculargewicht der Adenylsäure schliessen lässt. Die Verff. weisen zum Schlusse darauf hin, dass ihre Versuche einen neuen Beweis gegen die Ansicht L. Liebermanns, die Nucleïne seien Gemenge der Metaphosphate von Eiweiss und Nucleïnbasen, beibringen. E. Drechsel (Bern).

B. Tollens. *Ueber die Ursache der Birotation des Traubenzuckers* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 1799 bis 1802).

Aus seinen (bereits referirten) Beobachtungen über das verschiedene Verhalten des wasserfreien Traubenzuckers beim Eintragen in Wasser oder sehr verdünntes Ammoniak schliesst Verf. (ebenso wie Béchamp), dass die Birotation dem Traubenzuckerhydrate zukommt, welches sich auch in wässeriger Lösung allmählich in einfach drehendes Anhydrid und Wasser spaltet. E. Drechsel (Bern).

Yoshito Inoko. *Ueber die Verbreitung der Nucleïnbasen in den thierischen Organen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XVIII, 5/6, S. 540).

Es werden die Nucleïnbasen in zwei bisher nicht ineinander überführbare Gruppen getrennt, in die Xanthinbasen (Xanthin, Guanin) und Sarkinbasen (Hypoxanthin oder Sarkin und Adenin). Die Untersuchung des Spermas vom Stier, Eber, Lachs, der aus Stierhoden dargestellten Nucleïnsäure und des Pancreas ergibt, dass in diesen Organen die Xanthinbasen in grösserer Menge vorhanden sind als die Sarkinbasen; das Verhältniss beider ist ein wechselndes. Es zeigte sich ferner, dass die sauerstoffreicheren Basen (Xanthin und Hypoxanthin) über die stickstoffreicheren (Guanin und Adenin) überwiegen. Die Leukocyten der Thymusdrüse enthalten überhaupt keine Xanthinbasen, sondern nur reichliche Mengen von Sarkinbasen, besonders von Adenin.

F. Röhmann (Breslau).

H. Molisch. *Bemerkung über den Nachweis von maskirtem Eisen* (Ber. d. dtsch. botan. Ges. XI, 1893, S. 73 bis 75).

Verf. hatte in seiner Schrift: „Die Pflanze in ihren Beziehungen zum Eisen", Jena 1892, auch eine Methode zum Nachweis des fest gebundenen oder „maskirten" Eisens angegeben. Danach sind die zu prüfenden Objecte längere Zeit in wässeriger gesättigter Kalilauge liegen zu lassen, um dann in ausgewaschenem Zustande den gewöhnlichen Eisenreactionen unterzogen zu werden. So konnten in den Zellen noch Eisenmengen nachgewiesen werden, die in der Asche nicht constatirbar waren. Nunmehr zeigt Verf. auf Grund neuer Versuche, dass das nach seiner Methode nachgewiesene Eisen, ungeachtet die verwendete Kalilauge auch in ihrer Asche keine nachweisbaren Eisenmengen enthielt, demnach aus letzterer vom Objecte aufgespeichert wurde. So gibt z. B. ein längere Zeit in frischer Kalilauge gelegener Holzspan eine eisenreichere Asche als ein frischer Holzspan; Fichtenholzspäne, zwei Monate lang mit Kalilauge behandelt, geben deutliche Eisenreaction, hierauf mit Salzsäure behufs Entziehung der Eisensalze behandelt und neuerdings in frisch bereitete Kalilauge gebracht, gaben nach einiger Zeit wieder Eisenreaction; Fichtenholzspäne und Baumwolle mit frischer gesättigter Kalilauge durchtränkt und dann in kohlensäurefreier, feuchter Luft aufbewahrt, zeigten selbst nach Wochen keine Eisenreaction.*)

Verf. erklärt schliesslich, dass die von ihm im dritten Abschnitte seines Eisenbuches über die topographische Vertheilung des maskirten Eisens im Pflanzenkörper mitgetheilten Beobachtungen nur lehren, wie gewisse Zellen oder Theile derselben (z. B. Globoïde) aus der Kalilauge Eisen zu speichern vermögen. Jedoch die allgemeine Verbreitung des Eisens in den Pflanzenaschen trotz der relativ vereinzelten Vorkommnisse locker gebundenen Eisens, ferner die Thatsache, dass gewisse, mit locker gebundenem Eisen leicht reagirende Körper, wie Anthokyan, „Gerbstoffe" u. a. in der Pflanze nicht zerstört werden, können ungezwungen nur dadurch erklärt werden, dass das normal von der Pflanze aufgenommene Eisen sich rasch an organische Körper kettet und dabei in die „maskirte" Form übergeht.

Krasser (Wien).

H. Meyer. *Ueber einige pharmakologische Reactionen der Vogel- und Reptilieniris* (Arch. f. exper. Path. und Pharm. XXIII. 1/2, S. 101).

Verf. hat ausgedehnte Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Gifte auf die Iris der Vögel und Reptilien angestellt, deren Resultate er folgendermaassen präcisirt: Es wirken auf die Oculomotoriusendigungen im Sphincter pupillae lähmend: Curare, Cotarnin, Blausäure: erregend: Hydrastinin, die Trimethylammoniumbasen (mit Ausnahme von Betain, Homobetain, Chotin, Muscarin, Anhydromuscarin, Homoisomuscarin); schwach erregend: Isocrotylbase, Trimethinbase. Es wirken auf die Trigeminusendigungen im Dilatator pupillae lähmend (wahrscheinlich): Coniin, Gelseminin;

*) Zur Bereitung der Kalilauge wurde stets nach Stas dargestelltes destillirtes Wasser verwendet.

erregend: Spartein; auf den M. sphincter pupillae erregend (wahrscheinlich): Physostigmin; mit nachfolgender Parese: Nicotin; mit nachfolgender, wochenlanger Paralyse: die digitalinartigen Gifte und Formaldehyd: auf beide Irismuskeln lähmend: Atropin (in grossen Dosen) und Chinin. Die angeführten Ergebnisse zeigen, dass es nicht möglich ist, aus einer Aehnlichkeit in der chemischen Constitution einzelner Stoffe auf deren gleichartige, pharmakologische Wirkung zu schliessen, sondern das letztere für jeden einzelnen chemischen Körper empirisch festzustellen ist.

Wegele (Bad Königsborn).

G. Rüdel. *Ueber die Resorption und Ausscheidung des Kalkes* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXIII, 1, S. 79).

Nach Einführung von essigsaurem Kalk bei gesunden Kindern erfährt die Kalkmenge des Harns eine Zunahme von 80 bis 120 Procent, aber von den eingeführten Kalkmengen gehen nur 1 bis 3·8 Procent in den Harn über. Die Eingabe von phosphorsaurem Natron bewirkt ein ausgesprochenes Herabgehen der Kalkmenge im Harn; eine Steigerung tritt nach Salzsäureeinnahme auf. Hemmung der Darmperistaltik durch Opium beim Kaninchen vermehrt die Menge des Kalkes im Harn, wohl durch Vermehrung der Kalkresorption. Endlich wurde essigsaurer Kalk subcutan injicirt, und von der injicirten Menge nur 26 bis 34 Procent beim Kaninchen, 12 Procent beim Hund wiedergefunden.

Heymans (Gent).

H. W. Pomfret. *Organic oximides: a Research on their Pharmacology* (Communicated by Sir Roberts, F. R. S. Received March 6, 1893 (Abstract). Proceedings of the royal society of London LIII, 1893, p. 398).

Die Oximidoverbindungen werden im Organismus entweder in die entsprechenden Aldehyde und Hydroxylamin zersetzt oder gleich oxydirt, so dass für letzteres Nitrit erscheint. Die pharmakologischen Eigenschaften gleichen denen der zugehörigen Aldehyde, aber als ob zugleich Nitrit wirksam wäre. Diese gemeinsame pharmakologische Wirkung erklärt sich am einfachsten aus der gemeinsamen chemischen Constitution, welche bekanntlich darin besteht, dass das organische Radical an die Oximidogruppe (= N OH) gebunden ist. Letztere würde demnach wie Nitrit wirken.

Die Regel zeigte bisher nur wenige Ausnahmen. Die Einzelheiten siehe im Original.

Max Levy-Dorn (Berlin).

P. C. Plugge. *Untersuchung einiger niederländisch-ostindischer Pflanzenstoffe* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 3/4, S. 266).

Mit folgenden neuen niederländisch-ostindischen Pflanzenstoffen wurden orientirende Versuche angestellt, welche nachstehende Schlüsse rechtfertigen:

I. Das krystallinische Alkaloïd des Cocculus laurifolius DC., Menispermea, das Coclaurin, besitzt eine curareähnliche Wirkung; es

lähmt die intramusculären Enden der motorischen Nerven, bei Schonung des Gehirns, des Rückenmarkes, des Nervenstammes und des Muskels.

II. Das Daphniphyllin aus dem Daphniphyllum bonconum Kürz., Euphorbiacea-Antidesmea, hergestellt, ist in erster Linie ein Herzgift, speciell ein herzmuskellähmendes Gift; weiter besitzt es eine narkotisirende Wirkung auf das Centralnervensystem (Gehirncentren).

III. Das Isotomin, welches das Alkaloïd von Isotoma longiflora Presl., Lobeliacea, darstellt, wirkt lähmend auf das Gehirn und Medulla oblongata, erst nachher auf das Rückenmark; es ist ebenfalls ein Herzgift durch Lähmung der automatischen Centra. Seine Wirkung ist in mehreren Punkten der des Lobelins ähnlich.

Die durch Verf. angestellten Versuche, welche wegen des geringen ihm zur Verfügung stehenden Quantums der oben citirten Alkaloïden unvollkommen sind, beweisen mindestens, dass diese Stoffe zu einer ausführlichen Untersuchung zu empfehlen sind. Heymans (Gent).

A. d'Arsonval. *L'autoconduction ou nouvelle méthode d'électrisation des êtres vivants; mesure des champs magnétiques de grande fréquence* (Compt. rend. CXVII, p. 34).

Verf. hat mit Inductionsströmen von sehr hoher Spannung gearbeitet, welche im Stande sind, in einem lebenden Organismus neue elektrische Ströme zu induciren, ohne dass dabei der isolirte in einer grossen Drahtspule befindliche Körper mit dem Inductionsstrom in Berührung kommt (Autoconduction). Diese hochgespannten Ströme passiren den menschlichen Körper ohne jede Reaction auf sensible oder motorische Nerven, können aber durch den Körper hindurch eine in der Hand gehaltene Glühlampe von $^{4}/_{10}$ Ampère Lichtstärke zum hellen Glühen bringen. Bei Kaninchen, die in den Kreis dieser hochgespannten Ströme gebracht wurden, constatirte man eine Steigerung der Athmung und eine Erhöhung der Ernährungsvorgänge.

Windscheid (Leipzig).

H. L. Jones. *The physiological effects of electrical currents of high frequency* (Brit. Med. Journ. 1893, Nr. 1695, p. 1318).

Verf. wendet sich gegen die bekannten Anschauungen d'Arsonval's, welcher behauptete, der menschliche und thierische Körper ertrage hochgespannte Wechselströme ohne wesentliche Schädigung, weil die Alternationen mit grosser Geschwindigkeit aufeinander folgten. Er sucht nachzuweisen, dass in den Versuchen d'Arsonval's die Stromstärke gerade in Folge des hohen Potentials sehr gering war, und dass hierauf die Unschädlichkeit der d'Arsonval'schen Wechselströme beruhte. Ziehen (Jena).

R. Topp. *Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus* (Therapeut. Monatsh. 1894, 1/2).

Der Verf. hat unter v. Mering's Leitung über den Einfluss überhautwarmer Bäder auf verschiedene Körperfunctionen und insbesondere auf den Stoffwechsel an seinem eigenen Körper Untersuchungen angestellt, nachdem er sich vorher völlig ins Stickstoffgleichgewicht gebracht hatte. Seine Körpertemperatur wurde durch

viertelstündige Bäder von 43 bis 46° C. bis auf 40·3° Achseltemperatur gesteigert, während die Zahl der Pulsschläge bis auf 112 bis 140 Schläge erhöht wurde — Folgeerscheinungen, welche erst nach circa einer Stunde zur Norm zurückgingen. Das anfängliche, mächtige Hitze- und Schwächegefühl machte nach Verlassen des Bades und Frottirung alsbald einem ausgezeichneten Wohlbehagen Platz (eine Beobachtung, welche auch Baetz gemacht hat). Die sehr sorgfältig ausgeführten Stoffwechseluntersuchungen lassen (wie die früheren von Schleich und Naunyn) eine deutliche Steigerung des Eiweisszerfalles und der Stickstoffausscheidung als Folge der Einwirkung heisser Bäder erkennen.

Wegele (Bad Königsborn).

Hensen. *Mittheilung einiger Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung* (Verh. d. Ges. dtsch. Naturf. u. Aerzte 1893, Leipzig, Vogel).

Das Leben im Ocean wird durch Wind, Sonnenschein und Regen nicht ausschliesslich erhalten; Küsten, Flüsse, Festland geben Stoffe und Organismen als Beitrag dazu her. Trotzdem ist der Wohnsitz der Wesen des Planktons sicher nicht nur an den Küstenabhängen zu suchen; es ist im Ocean ein selbstständiges Leben entwickelt, und zwar sind seine Bewohner verschieden nach seinen verschiedenen Theilen. Es gibt euryoeke oder kosmopolitische Arten, die mehrfach die Hälfte der ganzen Genussumme ausmachen, und andere, die nur auf bestimmte Kreise beschränkt vorkommen, dabei nur einen geringen Procentsatz der Gattung ausmachen. Da Eier, junge und alte Individuen, Nährpflanzen, Parasiten, Raubthiere, wie sie nach Art und Zahl zusammengehören, gewonnen wurden, ist zu hoffen, dass ein weiterer Einblick in die Abhängigkeit der Arten von den unorganischen Bedingungen ihrer Existenz, in die Geschichte der Entwickelung und der Vernichtung, in die gesammten biologischen Verhältnisse der kleinen treibenden Organismen des Oceans sich ergeben werde.

Mayer (Simmern).

Miyoshi Manabu. *Ueber Reizbewegungen der Pollenschläuche* (Flora 1894, Heft 1).

Molisch hat bereits im Jahre 1889 und in ausführlicher Weise im vorigen Jahre experimentell bewiesen, dass die Pollenschläuche chemotropische Eigenschaften besitzen: viele Pollenschläuche fliehen die atmosphärische Luft, sind also negativ aërotrop, viele werden durch Ausscheidungen des weiblichen Geschlechtsapparates (Narbe, Griffel, Ovula) im positiven Sinne gereizt, ja ein und derselbe Schlauch kann negativen Aërotropismus und Chemotropismus gegenüber den Ausscheidungen des weiblichen Geschlechtsapparates bekunden. Diese Ergebnisse werden in der vorliegenden Arbeit bestätigt und durch neue Untersuchungen erweitert. Die Resultate, zu welchen der Verf. gelangte, lauten:

„Narbe, Theile des Griffels und Ovulum sondern eine Flüssigkeit ab, welche die Pollenschläuche anlockt.

Als Reizstoff kommt Zucker in erster Linie in Betracht, doch sind andere Stoffe nicht ausgeschlossen.

Die Pollenschläuche einer Pflanze werden im Allgemeinen durch die Ausscheidungen des Gynäceums anderer Pflanzen aus den verschiedensten Arten, Gattungen und Familien angelockt.

Die chemotropische Reizbarkeit der Pollenschläuche unterliegt dem Weber'schen Gesetze.

Die Pollenschläuche sind mehr oder weniger hydrotropisch reizbar, und dieser Reiz hilft mit, dass sie nicht von der Narbe abwachsen.

Die Pollenschläuche sind öfters negativ aërotropisch, d. h. sie zeigen die Tendenz, von der sauerstoffreicheren Luft zu fliehen.

Im Griffel werden die Pollenschläuche wesentlich mechanisch zum Fruchtknoten gelenkt.

Die Pollenschläuche haben die Fähigkeit, Cellulosewände zu durchbohren. Molisch (Graz).

Miyoshi Manabu. *Ueber Chemotropismus der Pilze* (Botan. Ztg. 1894, Heft 1).

Die Versuche des Verf. wurden in der Weise angestellt, dass durchlochte Membranen mit dem Sporenmaterial beschickt und dann auf die Reiz ausübenden Medien aufgelegt wurden. Als Membranen dienten spaltöffnungsführende Oberhäute, durchlochte Glimmerplättchen, Collodiumhäutchen u. s. w. Sehr gute Dienste leisteten auch Tradescantiablätter oder Stücke derselben, die mit der zu untersuchenden Lösung injicirt, mit Wasser abgespült, mit Filtrirpapier aussen abgetrocknet und dann auf der spaltöffnungsführenden Seite mit Sporen besäet wurden

Wirkte der injicirte Stoff positiv chemotropisch, so wuchsen die Hyphen in auffallender Weise auf die Spaltöffnungen zu und in diese hinein; war als Injectionsflüssigkeit bloss Wasser verwendet worden, so blieb dieses Zuwachsen auf die Spaltöffnungen aus. Ganz ähnliche Resultate wurden mit durchbohrten und besäeten Glimmerplättchen erzielt, wenn dieselben auf Gelatine oder auf eine reizausübende wässerige Lösung eines Stoffes gelegt wurden.

Als Versuchmaterial dienten die Hyphen von Mucorarten, Phycomyces nitens, Penicillium glaucum, Aspergillus niger und Saprolegnia. Für den Verlauf der Erscheinung ist die Concentration des Lockmittels von Wichtigkeit: mit Abnahme der Concentration hört die anziehende Wirkung auf, mit allzu grosser Steigerung tritt Abstossung ein.

Es wurde auch dargethan, dass bei diesen Erscheinungen Geotropismus, Heliotropismus und Contactreize nicht im Spiele sind, sondern dass der aus den Löchern austretende Stoff die Reizwirkung auf die Hyphen ausübt.

Die benutzten auf ihre Reizwirkung geprüften Stoffe waren: Phosphate, Nitrate, Sulfate, Chloride, Chlorate, Carbonate, anorganische und organische Säuren, Alkalien, Kohlehydrate und schliesslich Mischungen, wie Fleischextract, Pflaumendecoct u. s. w. Davon wirkten einige anlockend, einige gar nicht und einige abstossend. Bemerkenswerth ist, dass auch parasitische Pilze, Botrytis Bassiana, B. tenella und Uredo linearis Chemotropismus gegenüber Fleischextract, Pepton und anderen Stoffen bekunden und ferner, dass die Pilzhyphen natür-

liche und künstliche Cellulosehäute durchbohren, durch welche reizwirkende Stoffe diosmiren.

Den Schluss der Abhandlung bilden Daten über den Chemotropismus der Pollenschläuche. Molisch (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Boruttau. *Vergleichende Untersuchungen über den Chemismus im Herz- und Körpermuskel* (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1893, XVIII. 5/6, S. 513).

Verf. bestimmt das Glycogen im Herz und in Extremitätenmuskeln vom Hunde frisch und nach 24- bis 36stündigem Liegen bei gewöhnlicher Temperatur. Er findet, dass das Glycogen nach dem Tode in ersterem wesentlich rascher als in letzteren verschwindet. Der Alkoholextract des Herzens enthielt entsprechend mehr reducirende Substanzen (Zucker), als der der Extremitätenmuskeln. Bei der Digestion von Glycogenlösungen mit zerhacktem Herzmuskel verschwindet das Glycogen schneller als bei der Digestion mit Extremitätenmuskeln. Auch bei der Verwendung von wässerigen Extracten zeigte sich derselbe Unterschied. F. Röhmann (Breslau).

J. E. Johansson. *Ueber die Einwirkung der Muskelthätigkeit auf die Athmung und Herzthätigkeit* (Skand. Arch. f. Physiol. V, 1893).

Geppert und Zuntz haben bekanntlich gezeigt, dass die bei Muskelarbeit eintretende Beschleunigung der Athmung auf Einwirkung von Stoffwechselproducten aus den Muskeln (nicht auf Miterregung des Athemcentrums oder sensible Reflexe) zu beziehen sei. Der Verf. sucht durch eingehende Versuche den Ursprung der durch Muskelthätigkeit erzeugten Steigerung der Herzthätigkeit klar zu legen. Dieselbe konnte bedingt werden durch Miterregung der Centren der Herznerven, Reflexe in Folge sensibler Reize, Einwirkung von Stoffwechselproducten aus den Muskeln und Aenderung der mechanischen Circulationsverhältnisse, theils in Folge eines vasomotorischen Einflusses, theils durch Verstärkung der Athembewegung. Zunächst liess sich feststellen, dass wenn das Versuchsthier (Kaninchen) selbst keine activen Bewegungen ausübt, Herzthätigkeit und Athmung durch passive Bewegungen viel weniger gesteigert werden, als wenn willkürliche Bewegungen platzgreifen. Verf. glaubt daher, dass diese Veränderungen der Respiration und Pulsfrequenz nicht durch sensible Reize ausgelöst werden, wenn auch der Einfluss der Grosshirnrinde bei seinen Versuchen nicht ausgeschlossen wurde. Künstliche Muskelthätigkeit (nach Rückenmarksdurchschneidung) bewirkte eine deutliche, wenn auch geringere Steigerung der Pulsfrequenz im Vergleich zur Zunahme der Athemgrösse. Da die Steigerung der Pulsfrequenz bei Tetanus von einer gewissen Dauer beträchtlicher ausfällt als bei häufiger Wiederholung kürzerer Zuckungen, so spricht diese Erscheinung mit grosser Wahrscheinlichkeit für die pulsbeschleunigende Wirkung der Stoffwechselproducte aus den Muskeln. Bei Unterbrechung der Blutcirculation in den tetanisirten Muskeln sinkt die

Athemgrösse, während die Pulsfrequenz zwar etwas abnimmt aber immer noch gesteigert bleibt. Bei Wiederherstellung des Blutumlaufes erfährt die Respiration sofort eine bedeutende Erhöhung und die Pulsfrequenz eine vorübergehende Steigerung. Da die durch Muskelarbeit erzeugte Vermehrung der Pulsfrequenz auch bei künstlicher Athmung eintritt, so kann dieselbe nicht oder nur in sehr geringem Masse durch den Zuwachs der Athembewegungen bedingt sein. Die bei den Versuchen unvermeidlichen Schwankungen des Blutdruckes erwiesen sich als für das Verhalten der Herzthätigkeit ohne wesentlichen Einfluss. Nach all dem glaubt Verf., dass die Stoffwechselproducte der Muskelthätigkeit einen beschleunigenden Einfluss auf die Pulsfrequenz haben, wenn derselbe auch im Vergleich zu ihrer Wirkung auf die Athmung geringfügig ist. Als Angriffspunkt dieser Wirkungsweise konnte derselbe (durch Loslösung des Herzens von seinem Zusammenhang mit dem Centralnervensystem und nachherige Tetanisirung des Hinterkörpers beim Hund) die eigenen Centren des Herzens nachweisen, ein Verhalten, welches auch für willkürliche Muskelthätigkeit als giltig angesehen werden muss, da sich hier der reflectorische Einfluss sensibler Reize als sehr gering erwiesen hat.

Wegele (Bad Königsborn).

A. Charpentier. *Faradisation unipolaire* (Compt. rend. CXVII, p. 60).

Verf. hat Froschnerven mit dem Dubois'schen Schlittenapparat in der Weise unipolar gereizt, dass er nur das eine Ende der secundären Spirale auf den Nerven wirken liess und die Reizeffecte durch Schwankungen in der Unterbrechung des primären Stromes — von 5 bis 100 in der Secunde — variirte. Die Eigenthümlichkeiten der dadurch erhaltenen Reizeffecte bestanden darin, dass ein in die Elektrode eingeschalteter Widerstand von 40.000 Ohm keine Veränderungen in der Intensität der Reizung hervorbrachte, und dass ferner die Wirkung stärker war, wenn entweder das andere Ende der secundären Spirale oder das Versuchsthier selber mit der Erde in leitender Verbindung standen. Auf die unipolare Reizung reagiren in vollem Grade nur der motorische Nerv, sehr wenig der sensible Nerv und gar nicht der Muskel. Bei einem grösseren Rollenabstand war nur Reaction des motorischen Nerven zu erzielen. Reizt man mit einer gabelförmigen Elektrode, so ist der Reizeffect an der einen Elektrode ein weit kleinerer als an der anderen; diese Differenz nimmt zu mit der Entfernung der Elektroden voneinander. Hingegen ist die Reizung an beiden Enden der Gabel eine gleiche und unabhängig von der Entfernung beider voneinander, wenn der Nerv zwischen ihnen zerstört ist und alle seine Reizbarkeiten mit Ausnahme der elektrischen verloren hat.

Die unipolare Reizung lässt sich auch auf andere Nerven übertragen, wenn man beide Nerven metallisch miteinander verbindet. Experimentirt man an zwei Nerven desselben Frosches, so fällt die Reizung des zweiten Nerven um so schwächer aus, je weiter entfernt auf dem ersten Nerven die beiden Reizpunkte sind; hingegen ist dies nicht der Fall, wenn zwei miteinander verbundene Nerven an

zwei verschiedenen Thieren gereizt werden. Die Abschwächung der Reizung des ersten Nerven muss also abhängen von einer durch die lebenden Gewebe hervorgerufenen Interferenz der elektrischen Reizwellen. Windscheid (Leipzig).

C. Mayer. *Beitrag zur Kenntniss der aufsteigenden Degeneration motorischer Hirnnerven beim Menschen* (Jahrb. f. Psych. XII, 1/2, S. 138).

Verf. hat in einem Falle peripherer Facialislähmung in Folge tuberculöser Caries des Felsenbeines bei einem 26jährigen Manne die centrale Facialisbahn untersucht. Der Tod erfolgte 2 bis 3 Monate nach Eintritt der Lähmung. Es ergab sich eine schwere Degeneration im ganzen Facialisverlauf bis zu den feinsten Verästelungen im Inneren des Facialiskernes (Marchi'sche Methode). Vereinzelte degenerirte Fasern liessen sich auch zur Raphe verfolgen. Im vordersten Theile des Knies und vor dem Knie sind sie am zahlreichsten. Die meisten enden in dem grauen Boden des Ventrikels, ohne die Raphe zu erreichen. Ihr weiterer Verbleib war nicht festzustellen. Einzelne degenerirte Fasern gingen auch in Fibrae arciformes über; Verf. vermuthet, dass sie mit Zellen der Formatio reticularis zusammenhängen. Die sogenannte absteigende Facialiswurzel der Autoren war fast ganz intact.

In einem zweiten Falle war durch eine gummöse Infiltration der peripherische Oculomotorius völlig zerstört. Trotzdem nach dem Krankheitsverlauf anzunehmen war, dass die totale Zerstörung fast ein Jahr bestanden hatte, war im centralen Verlauf des Oculomotorius keinerlei Degeneration nachzuweisen.

Verf. erklärt das gegensätzliche Verhalten in beiden Fällen daraus, dass im ersten Falle die Querschnittsläsion durch einen acuten, entzündlichen Process, im zweiten aber durch eine den Nerven einfach comprimirende und substituirende Geschwulst erfolgt war. Doch bemerkt er selbst, dass mehrfache Thierexperimente und ein Fall Redlich's gegen diese Erklärung sprechen. Ziehen (Jena).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Fischer. *Die Arbeit der Muskeln und die lebendige Kraft des menschlichen Körpers.*

Das Endziel der unter obigem Titel erschienenen Untersuchung ist die Berechnung der Muskelspannung an beiden durch den menschlichen Körper ausgeführten Bewegungen. Der Verf. will auf empirischem Wege ein genaues Bild der Bewegungsvorgänge am menschlichen Körper sich verschaffen, und zwar mittelst photographischer Serienaufnahmen, welche seinen Angaben zufolge überaus genaue Resultate geben. Aus dem nach Zeit und Ort genau bekannten Bewegungsverlauf soll dann auf die wirksamen Kräfte geschlossen werden:

Für diese Berechnungen wird die Methode entwickelt.

Zunächst wird die Grösse der lebendigen Kraft ermittelt bei einem aus mehreren drehbaren Gliedern zusammengesetzten Körper-

system, dessen Theile Drehungen gegeneinander ausführen. Die Lösung dieser complicirten Aufgabe gelingt durch Einführung eines neuen mechanischen Begriffes, des Hauptpunktes der einzelnen Glieder, d. i. derjenige Punkt, in welchem das Körpersystem ausbalancirt zu halten wäre, wenn die übrigen Glieder an den beiden Gelenkpunkten des betrachteten Gliedes senkrecht herabhingen. Zu der so gefundenen Energiemenge wird die lebendige Kraft einer etwaigen translatorischen Bewegung des Schwerpunktes addirt.

Der zweite Abschnitt handelt von den Elementararbeiten der Kräfte; im dritten Abschnitt folgt die Anwendung der gegebenen Sätze auf den menschlichen Körper, der in zwölf gegeneinander bewegliche starre Theile zerlegt gedacht wird. Hierbei wird zwischen dem Falle freier Bewegung, wo keinerlei Einschränkungen der Beweglichkeit existiren und dem der bedingten Beweglichkeit, wobei entweder Theile des Körpers gegeneinander oder gegen die Coordinatenaxen fest sind, unterschieden.

Schliesslich werden nach Lagrange die Bewegungsgleichungen des menschlichen Körpers aufgestellt, und hiermit ist das Ziel der scharfsinnigen und mühevollen Untersuchung erreicht. Dem energischen Verf. ist wärmstens Glück zu seinen Versuchen zu wünschen. Hoffen wir, dass es ihm gelingen möge, auch die Schwierigkeiten zu überwinden, welche der Bestimmung der inneren Reibung in den Gelenken entgegenstehen. Dass diese letztere nicht ganz unbedeutend ist, folgt schon aus der Thatsache, dass Pendelungen eines freihängenden menschlichen Gliedes überaus schnell verlöschen.

v. Parseval (Augsburg).

Physiologie der Athmung.

Vaughan Harley. *Influence of sugar in the circulation on the respiratory gases and animal heat* (From the physiol. instit. of Turin. The journ. of phys. XV, 3, 1893, p. 139).

Nach intravenöser Traubenzuckerinjection steigt bei Hunden der respiratorische Quotient, und zwar beträchtlicher bei gehinderter als bei freigegebener Passage durch die Nieren. Schon die Injection einer blossen Salzlösung ruft vermehrte CO_2-Ausscheidung hervor; der Abfall vom Maximum tritt aber dann schon zu einer Zeit ein, wo die Wirkungen der Zuckerinjection auf jenen Quotienten am deutlichsten zu Tage treten.

Ein Einfluss des Zuckers auf die wärmeregulirenden Centren lässt sich daraus entnehmen, dass unabhängig von der Zu- oder Abnahme der Menge des absorbirten Sauerstoffes die Wärme des Thieres steigt und fällt; wenn keine Störungen seitens des Centralnervensystems einsetzen, hat Zuckerinjection meist eine Temperaturzunahme von 1·5° zur Folge. Mayer (Simmern).

J. Ben. *Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft* (Aus dem hygienischen Institute zu Rostock. Ztschr. f. Hygiene XIV, S. 64).

Die vielfach discutirte Frage, ob die Exspirationsluft ein directes Gift enthalte, wurde abermals einer experimentellen Prüfung unterzogen. Nach einer eingehenden Besprechung der Literatur über diesen Gegenstand sucht Verf. zunächst die von Würtz zuerst gemachten Angaben über die Existenz einer organischen Base experimentell zu prüfen.

Es gelang ihm auch thatsächlich im Condensationswasser von etwa 3000 Liter Exspirationsluft, die er in einem Zeitraume von 8 Stunden ausgeathmet hatte, durch Prüfung mit Kalipermanganat und Schwefelsäure etwa 5 Milligramm organische Substanz darzustellen. Die Untersuchung ergab nämlich, dass 10 Tropfen = 0·5 Gramm einer 0·395 Procent Kalipermanganatlösung zur Oxydation von 20 Cubikcentimeter der zu untersuchenden Substanz verbraucht wurden. Die ganze Menge der gewonnenen Condensationsflüssigkeit enthielt also, da 1 Cubikcentimeter Permanganatlösung etwa 2 Milligramm organischer Substanz entspricht, 5 Milligramm organische Substanz. Es ergibt sich demnach für einen Zeitraum von 24 Stunden eine Quantität von 9000 Liter Exspirationsluft, wobei 15 Milligramm organische Substanz producirt werden.

Die Menge der auf diese Weise höchst mühevoll gewonnenen organischen Substanz war zu gering, als dass eine chemische Analyse denkbar gewesen wäre. Alkaloïdreactionen mit verschiedenen Reagentien, wie Goldchlorid, Jodjodkali, phosphormolybdänsauren Kali fielen negativ aus.

Bei einem weiteren Versuche wurde das von Merkel eingeschlagene Verfahren, die organische Substanz durch Exspiriren in Salzsäure zu binden, nachgeahmt. Obwohl sich hieraus ebenfalls ergab, dass wirklich organische Substanz in der Exspirationsluft vorhanden sei, so ist auch bei diesem Verfahren die Menge der fraglichen Substanz gegenüber der Menge der exspirirten Luft so verschwindend klein, dass man wohl annehmen muss, es sei gerade jene Substanz weniger geeignet, die Luft eines Binnenraumes zu verschlechtern, als die übrigen Secretionen der Körperoberfläche, wie flüchtige Fettsäuren u. s. w.

Hält man in der durch KHO von der Kohlensäure gereinigten Exspirationsluft ein Versuchsthier, so konnte der Verf. nach etwa 3 Stunden noch keine Veränderung in dem Gebaren desselben constatiren, auch dann nicht, wenn auch die Kohlensäure nicht beseitigt wurde, und durch 4 Stunden die Exspirationsluft in den Behälter geleitet wurde.

Eine Wiederholung des Brown-Séquard'schen Versuches, mehrere Thierglaskäfige so hintereinander zu schalten, dass jedes folgende Thier die Luft aller vorhergehenden zu athmen bekommt, ergab thatsächlich ein allmähliches Absterben der Thiere von dem letzten angefangen. Der Tod der letzten (Maus) erfolgte jedoch, wenn der ganze Versuch in genügend geheiztem Raume ausgeführt worden war, erst am 9. Tage, zu einer Zeit, wo neben den Producten der Exspiration auch Verunreinigung der Luft durch Harn und Excremente bereits einen hohen Grad erreicht hatte.

Es lässt sich also zur Zeit eine Entscheidung in der hochwichtigen Frage nicht fällen, indem Thierexperimente bisher noch nicht völlig einwandfrei die toxische Wirkung der Exspirationsluft beweisen und andererseits, die nach den bisherigen Methoden dargestellten organischen Substanzen in so geringer Menge gewonnen wurden, dass sie sich vorläufig einer chemischen Untersuchung entziehen. A. Lode (Wien).

Varaldi. *Sur les rapports entre les allures normales du cheval et les mouvements respiratoires* (Arch. ital. de Biol. XIX, p. 261).

Der Rhythmus der Athembewegungen und der Gangarten des Pferdes: Schritt, Trab und Galopp, stimmt im Allgemeinen überein. Die Ursache hiervon sucht Verf. in Einrichtungen der betreffenden nervösen Centralorgane. Zu seinen Beobachtungen bediente er sich Marey'scher Kapseln, die an Brust und Huf der Pferde angebracht waren und deren Bewegung pneumatisch auf einen in der Mitte der Manége aufgestellten Registrirapparat übertragen wurde. Weitere Veröffentlichungen werden in Aussicht gestellt.

Otto Frank (Leipzig).

O. Langendorff. *Mittheilungen zur Athmungslehre* (Aus dem phys. Institut in Rostock. Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 397 bis 416).

1. Ueber die einseitige Abtrennung des Kopfmarkes. Nach einseitiger Durchschneidung des Kopfmarkes kann zwar die Athmung einseitig sein, und zwar fehlen besonders bei tracheotomirten Thieren in tiefer Narkose die Zwerchfellbewegungen der operirten Seite oder werden ganz undeutlich — sie ist es aber nicht immer. Entsprechend den Athembewegungen der gesunden Seite setzt oft nach anfänglich vorhandenem Stillstand die Athemthätigkeit auch auf der operirten ein; manchmal, aber nicht immer, ist die Ursache des Auftretens der doppelseitigen Athmung in Dyspnoë zu suchen.

2. Zur Kenntniss des Athmungscentrums. Die spinalen Athemcentren können coordinirte Athemreflexe vermitteln. Das ergeben frühere Versuche des Verf.'s und Beobachtungen Chauveau's am kopfmarklosen Pferde. In einzelnen Fällen, in denen nach Abtrennung des Nackenmarkes vom Halsmarke Rumpf- und Kopfathmung bestehen bleiben, kann eine Synchronie derselben vorkommen; der Rhythmus der Kopfathmung wird durch die Volumschwankungen der selbstständig inspirirenden oder der künstlich aufgeblasenen Lunge bestimmt.

3. Verlauf der Erstickungserscheinungen am Athmungsapparat. Die Erstickungserscheinungen an den Respirationsorganen des Warmblüters dürfen, wie Versuche, die behufs Herbeiführung eines mehr chronischen Erstickungsablaufes beim Säugethier angestellt wurden, lehren, als Ausdruck eines abgekürzten Cheyne-Stokes'schen Phänomens mit Entwickelung nur einer Gruppe angesehen werden.

Mayer (Simmern).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. *Physiologische Calorimetrie* (Berl. Klin. Wochenschr. 1893, Nr. 38).

Behufs unmittelbarer Messung der Wärmeproduction hat Verf. einen eigenen Apparat construirt, welcher im Wesentlichen auf dem Princip beruht, dass ein Thier in einem allseitig geschlossenen Raum seine Wärme an dessen Wandungen (ohne dieselben zu berühren) abgibt, die ihrerseits die dadurch bedingte Wärmesteigerung an die Umgebung ausstrahlen. Wenn nach einiger Zeit Wärmeaufnahme und Wärmeabgabe des Apparates sich die Wage halten und die Temperatur des Calorimeters also constant geworden ist, so kann man aus der Differenz dieser Temperatur von jener der Umgebung die Wärmeproduction des Thieres berechnen, was durch eine besondere Manometervorrichtung (die genaue Beschreibung siehe im Original) direct ermöglicht wird. Nach Bestimmung der Emissionsconstante lässt sich die Wärmeproduction in Stundencalorien ausdrücken und nach Correctur der durch Ventilation und Fortführung von Wasserdämpfen verursachten Wärmeverluste erhält man den Gesammtwerth derselben. Zur Feststellung des Verhältnisses zwischen Wärmeproduction und Stoffwechselvorgängen in der Athmung bediente sich Verf. theilweise des Pettenkofer'schen, meistens aber des von ihm modificirten Regnault-Reiset'schen Verfahrens, mit dem sich der Sauerstoff-Verbrauch direct messen lässt (Näheres siehe im Original). Da mittelst des Calorimeters eigentlich nicht die Wärmeproduction, sondern nur die Wärmeabgabe des Versuchsthieres bestimmt wird, so war es nöthig, den in jedem Zeitpunkt aufgespeicherten Wärmevorrath zu messen, wozu ein besonderes (von W. Rosenthal näher beschriebenes) thermoelektrisches Verfahren benutzt wurde, mit welchem rasch und genau die an verschiedenen Körperstellen vor sich gehenden Temperaturänderungen verzeichnet werden können. Verf. konnte auf diese Weise feststellen, dass im Normalen die periodischen Schwankungen der Wärmeausgabe der Thiere hauptsächlich durch die Nahrungsaufnahme bedingt wird. Im Hunger fängt die Wärmeausgabe erst am 2. oder 3. Tage an zu sinken und erreicht am 5. oder 7. Tag ihr Minimum, um bei Wiederaufnahme von Nahrung erst am 3. Tage wieder anzusteigen. Das Verhältniss zwischen Wärmeausgabe und CO_2-Production ist kein constantes und hängt von der Art der Ernährung ab. Die Schwankungen in der Eigentemperatur der Thiere sind nicht immer mit Schwankungen der Wärmeproduction verbunden, besonders nicht beim Temperaturanstieg im Fieber.

Wegele (Bad Königsborn).

W. Rosenthal. *Thermoelektrische Untersuchungen über die Temperaturvertheilung im Fieber* (Arch. f. Anat. u. Physiol. Abthl. 1893).

Verf. hat über die Wärmevertheilung im fiebernden Thierkörper mittelst einer neuen thermoelektrischen Methode Versuche angestellt, bei welchen die elektromotorische Kraft direct nach dem Compensationsverfahren von Du Bois-Reymond gemessen wurde. Der hierzu verwendete, in der Abhandlung genau beschriebene Apparat ist derart

eingerichtet, dass mehrere unter sich ganz gleiche Thermoelemente von Kupfer und Eisen einzeln mit dem Galvanometer verbunden werden können; die eine der beiden Löthstellen ist in einem Thermostaten eingeschlossen, in welchem dieselbe durch eine besondere Vorrichtung zwischen 31·8 und 32·3° C. gehalten wird. Von den übrigen Löthstellen wurde die eine mittelst elastischen Katheters in den Mastdarm gebracht, die zweite, spiralförmige in eine Längsfalte der Ohrmuschel, die dritte in den äusseren Gehörgang eingeführt; die vierte wurde mittelst Heftpflaster an eine Pfote fixirt. Nach möglichster Beseitigung der Fehlerquellen ergaben die Messungen bis zu Zehntelgrad vollkommene Genauigkeit. Die mit dieser Methode unternommenen Untersuchungen betreffen die mit künstlich erzeugtem Fieber verbundenen Wärmesteigerungen, sowie den Temperaturabfall nach Antipyrininjectionen und lieferten einige wichtige Ergebnisse. Es zeigte sich nämlich, dass der fieberhaften Temperatursteigerung im Inneren des Körpers stets eine beträchtliche Temperaturabnahme in der Peripherie vorausgeht und dass beim Fieberabfall (und nach Antipyrininjection) sich eine beträchtliche Steigerung der äusseren Temperatur (besonders an der Ohrmuschel) constatiren lässt. Ausserdem liess sich festellen, dass jede Erweiterung der Ohrgefässe eines Kaninchens einer Erwärmung, jede Verengung einer Abkühlung entspricht, und dass eine mechanische Reizung der Ohren von einer Erweiterung und Erwärmung gefolgt ist, welche ein Sinken der Rectumtemperatur um einige Zehntelgrad nach sich zieht. Erwärmung der Haut hat ein Sinken, Abkühlung der Haut ein Steigen der Innentemperatur zur Folge. Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

L. Lilienfeld. *Zur Chemie der Leukocyten* (Zeitschr. f. Physiol. Chem. 1893, XVIII, 5/6, S. 473).

Wenn man den ausgepressten Saft von Lymphdrüsen oder Thymus centrifugirt, so erhält man einen Bodensatz, der nur aus Lymphocyten besteht. Extrahirt man dieselben mit Wasser, so enthält der Wasserextract einen bei 73 bis 75° und einen bei 48° C. coagulirenden Eiweissstoff. Extrahirt man mit 10 Procent Chlornatriumlösung und verdünnt man diesen Kochsalzextract mit Wasser, so fällt ein dem Ichthulin ähnliches Nucleoproteïd aus. Kocht man die Leukocyten längere Zeit mit 50 Procent Alkohol, so scheidet sich aus dem Alkohol in der Kälte Protagon aus. Man dampft das alkoholische Filtrat zum Syrup ab und giesst es in Wasser; hierbei scheiden sich schleimige Massen aus, die abfiltrirte Lösung erstarrt beim Eindampfen krystallinisch. Durch Auskochen mit Alkohol erhält man aus dem Krystallbrei Amidovaleriansäure. — Der mit Alkohol erschöpfte Rückstand ward in Wasser gelöst und die wässerige Lösung mit basisch essigsaurem Blei gefällt. Die Fällung enthält Inosit. Der Alkoholextract enthält noch Monokaliumphosphat, Lecithin und Cholestearin.

Schüttelt man die Leukocyten oder die ganz fein zerhackte Thymusdrüse mit Wasser, so geht ein Körper in Lösung, welcher

die Hauptmasse des Leukocytenkerns ausmacht, das Nucleohiston. Zur Darstellung desselben ward das Wasserextract der Leukocyten oder der ganzen Drüsen colirt, die Flüssigkeit centrifugirt, vom Bodensatz abgegossen und filtrirt. Aus dem Filtrat ward das Nucleohiston durch Essigsäure gefällt. Dasselbe wird durch wiederholtes Lösen in kohlensaurem Natrium und Fällen mit Essigsäure, sowie durch Behandeln des abfiltriten Niederschlages mit Alkohol und Aether gereinigt. Seine Zusammensetzung ist $C_{48 \cdot 46} H_{7 \cdot 00} N_{16 \cdot 86} P_{3 \cdot 025} S_{0 \cdot 701}$. Durch seinen Phosphorgehalt und seine Löslichkeit unterscheidet es sich von den bisher bekannten Nucleoalbuminen. Bei der Behandlung mit Pepsinsalzsäure liefert es Nucleïn und Peptone, durch Einwirkung von 0·8 Procent Salzsäure erhält man ein ähnliches Nucleïn, während das Histon in Lösung geht. Auch durch Sieden des Wassers wird das Nucleïn abgespalten. Aus dem Nucleïn lässt sich Nucleïnsäure darstellen. Das Histon ist mit dem von Kossel in den Kernen der rothen Blutkörperchen der Gans entdeckten Histon identisch. Aus der salzsauren Lösung wird es durch Ammoniak gefällt, der Niederschlag ist unlöslich in überschüssigem Ammoniak. Es ist ein Eiweisskörper mit ausgesprochen basischen Eigenschaften. — Das Nucleohiston gibt beim Kochen mit Schwefelsäure Adenin und Hypoxanthin.

Schliesslich führt Verf. folgende Analyse der aus der Thymusdrüse isolirten Leukocyten aus. 100 Theile der Trockensubstanz lieferten: Gesammtphosphor 3·01; Gesammtstickstoff 15·03; Eiweissstoffe 1·76; Leukonucleïn 68·78, Histon 8·67; Lecithin 7·51; Fette 4·02; Cholestearin 4·40; Glycogen 0·80; Silberverbindungen der Nucleïnbasen 15·17.

F. Röhmann (Breslau).

L. Krehl. *Ueber fettige Degeneration des Herzens* (Aus d. med. Klinik in Leipzig. Deutsch. Arch. für klin. Med. LI, 5, S. 416).

Da makro- und mikroskopische Untersuchung kein hinreichend genaues Bild von dem Grade der Verfettung eines Herzens liefern, hat Verf. bei einer grösseren Reihe von Herzen chemisch den Fettgehalt bestimmt. Bei der zur Fettbestimmung verwendeten Aetherextraction des Herzmuskels werden nicht nur die mikroskopisch sichtbaren Fetttröpfchen, sondern auch die das Licht ebenso wie die Eiweisskörper brechenden und deshalb nicht sichtbaren Fettverbindungen, Lecithin und Seifen, extrahirt. Letztere sind nur in Spuren oder gar nicht vorhanden, können also vernachlässigt werden. Das Lecithin wurde vielfach isolirt bestimmt. Es fand sich, dass der Lecithingehalt des gesunden Herzens zwischen 4·2 und 4·6 Procent der Trockensubstanz, bei Krankheiten meist zwischen 3 bis 4·5 Procent, bisweilen zwischen 1·1 bis 6·3 Procent beträgt.

Der Fettgehalt des gesunden Herzens beträgt 4·1 bis 9·2 Procent der Trockensubstanz. Bei der Untersuchung verschiedener pathologischer Zustände fand sich der stärkste Grad der Verfettung (23·3 bis 30·2 Procent Aetherextract) bei der Phosphorvergiftung. Am nächsten kommen ihr einzelne Fälle schwerer Anämie. Alle anderen Affectionen (bösartige Tumoren, Lungentuberculose, Klappenfehler, chronische Myocarditis, chronische Nephritis, Infectionskrankheiten,

Alkoholismus) aber verhalten sich äusserst wechselnd. Der Fettgehalt des Nerven übersteigt dabei die Norm gar nicht oder nur unbedeutend.

Die Untersuchung lieferte ferner das Ergebniss, dass der Wassergehalt des Herzens, der normalerweise durchschnittlich 79·5 Procent beträgt, in allen pathologischen Zuständen etwas zunimmt, so bei Anämien um durchschnittlich 12 Procent, bei chronischer Nephritis um 2 Procent, bei Klappenfehlern um 6, bei Muskelerkrankungen des Herzens um 2 Procent. Da gerade die Fälle mit starken allgemeinen Oedemen eine geringere Zunahme des Wassergehaltes zeigten als die ohne Oedeme, so scheint es ein Oedem des Herzens so gut wie nicht zu geben, sondern sich nur um vermehrte Quellung der Muskelfasern zu handeln.

Verf. bespricht dann an der Hand seiner eigenen Untersuchungen und der Literatur die Ursachen der fettigen Degeneration. Weder Sauerstoffmangel, noch Kohlensäureüberladung, weder Fieber noch locale entzündliche Processe sind als Ursachen der Verfettung anzusehen. Mehr Wahrscheinlichkeit hat die Hypothese für sich, dass die Verfettung durch die Einwirkung gewisser Gifte oder abnormer Stoffwechselproducte zu Stande kommt.

Die Beziehungen zwischen Leistungsfähigkeit des Herzens und fettiger Entartung sind relativ zu ermitteln. Die experimentell erzeugten Verfettungen können zur Beurtheilung nicht herangezogen werden, weil die sie hervorrufenden Schädlichkeiten auch im übrigen Organismus tiefgreifende Veränderungen herbeiführen, die das Verhalten des Kreislaufes beeinflussen. Den anatomisch constatirten Verfettungen kann man nicht ansehen, wie lange sie bestehen, welche der im Leben beobachteten Naturerscheinungen also auf ihre Rechnung zu setzen sind. Es ist sehr wahrscheinlich, dass höhere Grade von Verfettung, wie z. B. bei der Phosphorvergiftung, die Leistungsfähigkeit des Herzens beeinträchtigen. Verf. war aber nicht im Stande, in seinen Fällen ein deutliches Abhängigkeitsverhältniss zwischen Stärke der Verfettung und Verminderung der Herzkraft festzustellen.

Romburg (Leipzig).

H. Schwarz. *Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta* (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1893, XVIII, 5/6, S. 487).

Zur Darstellung des Gefässelastins wird die Aorta vom Rinde mit Pepsinsalzsäure behandelt, der unverdaute Rest mit dünner Sodalösung und Wasser gewaschen und mit Wasser ausgekocht. Die so erhaltene Masse wird bei 100° C. getrocknet, zerstossen und noch einmal dem obigen Verfahren unterworfen. Aber auch jetzt enthält sie neben der elastischen Substanz noch einen dem Reticulin Siegfried's ähnlichen Eiweisskörper. Zur Entfernung desselben wird die fein gepulverte Substanz mit Wasser gründlich ausgekocht und hierauf 24 Stunden mit 5 Procent Salzsäure in der Kälte behandelt, mit Wasser gewaschen, mit Alkohol entwässert und mit Aether entfettet.

Das so dargestellte Elastin ist vollkommen unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, verdünnten Säuren und Alkalien. Es löst sich leicht in concentrirter Salzsäure mit violetter Farbe, ist schwer löslich in

concentrirter Schwefelsäure, sehr leicht löslich in rauchender Salpetersäure, es gibt die Millon'sche, sowie Xanthoproteïn-Reaction. Es hat die Zusammensetzung $C_{53 \cdot 95}\, H_{7 \cdot 03}\, N_{16 \cdot 67}\, S_{0 \cdot 38}\, Asche_{0 \cdot 72}$. Durch Kochen mit verdünnter Kalilauge lässt sich der Schwefel vollkommen abspalten, ohne dass sich die Eigenschaften des Elastins ändern.

Bei der Spaltung mit gespannten Wasserdämpfen entstehen Hemielastin (Protelastose) und Elastinpepton (Deuteroelastose), also dieselben Producte wie bei der Spaltung des Nackenbandelastins mit Verdauungsfermenten oder auch schwach salzsäurehältigem Wasser.

Bei der Zersetzung des Elastins mit Zinn und Salzsäure entweicht Schwefelwasserstoff. Die Flüssigkeit wird nach Drechsel weiter verarbeitet. Der durch Phosphorwolframsäure erzeugte Niederschlag enthält neben Ammoniak Lysatinin, das Filtrat desselben Tyrosin, Leucin, Glykocoll, aber keine Glutaminsäure und Asparaginsäure. Zum Nachweis von nicht hydroxydirten Spaltungsproducten wird die mit Zinn und Salzsäure gekochte Flüssigkeit nach Entfernung des Zinns und der Salzsäure und Abscheidung des Tyrosins mit chromsaurem Kalium und Schwefelsäure oxydirt: es bildet sich Blausäure und Benzoësäure. Aus der Menge des letzteren und der Menge des Tyrosins wird das Verhältniss der hydroxydirten zu den nicht hydroxydirten aromatischen Verbindungen als 1 : 8·6 berechnet.

Beim Schmelzen mit Kali entsteht Ammoniak, Indol, Soatol, Benzol, Phenole, kein Mercaptan.

Ein Unterschied zwischen Gefäss- und Nackenbandelastin ist nicht zu erkennen. F. Röhmann (Breslau).

Ceni Carlo. *Du pouvoir bactericide du sang dans la fatigue musculaire* (Aus dem Institut für pathologische Anatomie der Universität in Pisa. Arch. ital. de Biol. 1893, XIX, p. 293).

Der Einfluss der Ermüdung auf die bacterientödtende Kraft des Blutes wurde beim Hunde und beim Schafe geprüft. Zu diesem Behufe liess Verf. seine Versuchsthiere theils einem von einem Pferde gezogenen Wagen, an welchem sie angebunden waren, nachlaufen, wobei immer Zeit und die zurückgelegte Distanz in Rechnung gezogen wurde, theils waren sie gezwungen, an einem grossen Rade, welches von einem Motor bewegt wurde, sich stets im Kreise zu bewegen. Auch hier konnte aus der Zahl der Umdrehungen des Rades die Distanz leicht berechnet werden. Eine halbe Stunde nach der Beendigung des Laufes wurde nach der Methode von Behring und Nissen das Blut dem Thiere entnommen, defibrinirt und zur Aussaat von Typhus- und Milzbrandkeimen verwendet.

Bei den Versuchen ergab sich, dass die Muskelermüdung im Stande sei, die antibacterielle Kraft des Blutes zu verändern, und dass die bactericide Kraft von dem Grade der Ermüdung abhänge. Im Allgemeinen wird nämlich die bactericide Kraft ebenso beim Schafe wie beim Hunde vermindert durch eine nur kurz dauernde Ermüdung. Vermehrt wird sie dagegen, wenn dieselben Thiere einer lang dauernden Ermüdung ausgesetzt werden.

Diese Vermehrung der bactericiden Kraft des Blutes kann man beim Schafe schwerer beobachten als beim Hunde.

Verf. glaubt, dass bei der Vermehrung der antibacteriellen Kraft der Einfluss der lang dauernden Ermüdung auf das Nervensystem eine Rolle spiele. A. Lode (Wien).

Emmerich R. und **Tsuboi Iro.** *Ueber die Erhöhung und Regenerirung der mikrobiciden Wirkung des Blutserum* (Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XIII, Nr. 18/19).

Die Erfahrung, dass das im Blutserum immunisirter Thiere vorhandene und fällbare Immunotoxin durch die Lösung in verdünntem Alkali die volle mikrobentödtende Wirkung entfaltet, sowie die Thatsache, dass das Alkali eine vielleicht nur lockere Verbindung mit dem Immunoproteïdin eingeht, veranlasste die Autoren, nachdem die bacterientödtende Eigenschaft auch des normalen Blutserum feststeht, Versuche anzustellen, inwieweit das Alkali bei den bactericiden Eiweisskörpern des normalen Serum eine ähnliche Rolle spielt, wie bei dem Immunoproteïdin.

Es wurde die bactericide Wirkung des normalen Hundeblutserum so geprüft, dass fünf verschieden präparirte Portionen auf ihre Wirksamkeit gegen Typhuskeime zur Prüfung gelangten. Die Portionen bestanden 1. aus unverändertem Serum; 2. aus eine Stunde auf 55° C. erhitztem — nach früheren Erfahrungen inactivem Serum; 3. aus 1 Stunde auf 55° C. erhitztem und gegen 12 Liter (für 10 Cubikcentimeter Serum) 0·75 Procent Kochsalzlösung während 24 Stunden dialysirtem Serum; 4. aus auf eine Stunde auf 55° C. erhitztem mit 1 Cubikcentimeter einer 3procentigen Natronlösung versetztem und nach 24stündigem Stehen im Eisschrank gegen 12 Liter 0·75 Procent Kochsalzlösung durch 24 Stunden dialysirtem Serum. Dass Probe 3 und 4 kein freies Alkali nach dem Dialysiren enthielten, wurde genau festgestellt, aber auch durch einen Controlversuch mit 0·3 Procent Natronlauge, bei welcher nach 12stündigem Dialysiren kein freies Alkali mehr vorhanden war, ermittelt. Probe 5 war wie Probe 4 bereitet, nur wurde das Serum abermals auf 55° C. erhitzt, um zu ermitteln, ob das auf 55° C. erhitzte Serum ebenso wie das unveränderte durch das Erhitzen die bactericide Wirkung verliere.

Aus den angeführten Zahlen geht hervor, dass Probe 4 und 5, insbesondere aber 4 eine eminente Wirkung zu entfalten vermögen, welche die des normalen Serum weit übertrifft. Das dialysirte Serum der 3. Probe zeigt fast keine bactericide Wirkung, was den Einwand widerlegt, dass der durch die Dialyse bedingte Mangel an Nährstoffen die Ursache der bacterienvernichtenden Wirkung der 4. Probe sei.

Es lässt sich also ein inactiv gewordenes Serum durch Alkali, wie sich die Verff. ausdrücken, regeneriren; aber nicht nur ein durch Erhitzen inactiv gewordenes, sondern auch ein Serum, das durch längeres Stehen, z. B. im Eiskasten, seine bactericide Wirkung eingebüsst hat. Eine eminente Wirkung bekam z. B. durch Zusatz von 0·3 Procent Natron ein Serum, welches 23 Tage im Eisschrank und hierauf mehr als 30 Tage bei 10 bis 12° C. aufbewahrt worden war.

Die Unmöglichkeit, ein solches alkalisirtes und dialysirtes Serum wieder durch Erhitzen auf 55° C. inactiv zu machen, die beiläufig gesagt Buchner bestritten hat, erklären die Verff. auf folgende Weise: Die Inactivirung des normalen Serums durch 55° C. gehe wahrscheinlich durch Abspaltung einer Säure (Kohlensäure) vor sich. Diese wird vermuthlich aus den Bicarbonaten frei, wobei sie Alkali vom Eiweiss abgespaltet oder indem sie, nach der Ansicht Setschenow's, mit dem Globulin Carboglobulinsäure bildet, welche zur Abspaltung des Alkali vom Eiweiss führt. Nun sind aber in dem erhitzten, mit Alkali behandelten und „regenerirten" Serum die Bicarbonate in Monocarbonate umgewandelt. Hierdurch kann beim Erhitzen sich keine Kohlensäure abspalten und hiermit auch das Alkali vom Eiweiss nicht getrennt werden wie beim normalen Serum.

Die Verff. versprechen demnächst weitere Mittheilungen über die interessanten Versuche. A. Lode (Wien).

Hjalmar Öhrwall. *Dämpfung und Erweckung der Herzreize* (Vorl. Mittheil. Arch. f. Anat. und Physiol. 1893).

Nach Langendorff ist die gruppirte Schlagweise des überlebenden, künstlich gespeisten Froschherzens auf Sauerstoffmangel im Blut zurückzuführen. Verf. hat nun auf Ludwig's Veranlassung untersucht, welche Aenderungen sich in der Schlagfolge des Herzens ergeben, wenn dem in seiner Höhle befindlichen Blut abwechselnd Sauerstoff zugeführt und entzogen wird. Mittelst einer besonderen (durch eine Abbildung illustrirten) Vorrichtung war ermöglicht, das Herz mit einer Blutmischung (2 Theile NaCl-Lösung und 1 Theil Blut) zu füllen, während dasselbe von aussen in einer luftdicht schliessenden Glaskapsel abwechselnd von physiologischer Kochsalzlösung, Blut, O- und H-gas umspült wurde. Die Systolen von Vorhof und Kammer konnten mittelst zweier v. Frey'scher Tonographen, welche mit der Aorta, beziehungsweise Vena cava inf. in Zusammenhang standen, markirt werden. Es ergaben sich folgende Versuchsresultate: Die Erlahmung des Herzschlages mit Abnahme der hellrothen Färbung des Blutes betrifft in erster Linie die Kammer allein und erst später den Vorhof oder macht sich an beiden Abtheilungen gleichzeitig geltend. Atropin hat keinen Einfluss auf den Verlauf der Erstickungserscheinungen. Die drohende Erstickung lässt sich am besten durch Umspülung der äusseren Fläche des Herzens mit reinem O aufheben, und zwar dauerte es 20 bis 300 Secunden, bis zuerst die Kammer und dann der Vorhof zu pulsiren beginnt; das Herz pulsirt dann rascher wie zuvor. Atmosphärische Luft vermag nur, wenn die Erstickung erst bis zu einem gewissen mässigen Grad vorgeschritten ist, eine regelmässige Herzthätigkeit wieder hervorzurufen, während O oft noch wirkt, wenn atmosphärische Luft versagt. Arterielles Rinder- und Kaninchenblut vermag das erstickte Herz von der Aussenseite her wieder in etwas zu beleben, ein Befund, welcher im Gegensatz zu Bernstein's und Hüfner's Versuchen für die Möglichkeit einer Diffusion von O aus Hämoglobin durch das Pericard hindurch spricht. Auch das Uebertreten von O aus dem Innern des Herzens in die umspülende Flüssigkeit lässt sich nachweisen, indem sich die Erstickungs-

periode durch Umspülung des Herzens mit H-gas bedeutend abkürzen lässt. Bei ungenügender Zugabe von O scheint zuerst der chemische Process auszufallen, welcher die für den regelmässigen Herzschlag nöthigen Bedingungen hervorbringt. Die für die Zusammenziehung des Ventrikels nöthigen Reize entspringen höchstwahrscheinlich in der Herzkammer selbst und nicht im Vorhof. Die Nährlösung des Herzens vermag auch ohne Erneuerung die Bewegung eine Reihe von Stunden im Gang zu erhalten, wenn dieselbe nur fortlaufend mit O versorgt wird. Es bleibt noch unentschieden, ob der O direct reizend einwirkt oder ob er giftige, im Erstickungsblut angehäufte Stoffe oxydirt. Verf. stellt eine Fortsetzung seiner Untersuchungen in Aussicht.

Wegele (Bad Königsborn).

C. G. Santesson. *Ueber die Wirkung einiger Chinaalkaloïde auf das isolirte Froschherz und auf den Blutdruck des Kaninchens (Anhang)* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 5/6, S. 321).

Aus zahlreichen mit dem bekannten Williams'schen Apparate über die Wirkung der salzsauren Salze von Chinin, Conchinin, Cinchonin und Cinchonidin angestellten Versuche werden folgende Schlüsse gezogen: Grosse Gaben von Chinin und Cinchonidin (1 : 5000 oder stärker) tödten in wenigen Minuten das Froschherz; dieselbe Dosis von Conchinin und Cinchonin kann dagegen das Herz eine Weile ertragen, ohne erholungsunfähig zu werden. Bei mässigen und kleinen Gaben wirken die erwähnten Gifte mit abnehmender Stärke herabsetzend auf Frequenz und Volumina der Pulse. Die unwirksame Dosis von Cinchonin und Conchinin verhält sich ungefähr zu der von Chinin und zu der von Cinchonidin wie $^1/_{30000} : ^1/_{60000} : ^1/_{150000}$, oder wie 1 : 2 : 5.

Die Giftwirkung entwickelt sich schnell und nicht selten sprungweise, erreicht ihr Maximum in 2 bis 20 Minuten; die absolute Kraft wird durch Chinin constant herabgesetzt. Da vorherige oder nachherige Vergiftung des Herzens mit Atropin die Wirkung der Chinabasen nicht aufhebt, und diese Chinabasen auf den isolirten, durch elektrische Reize zu rhythmischer Thätigkeit gebrachten Herzkammermuskel der Hauptsache nach dieselbe Wirkung wie auf das ganze Herz ausüben, meint Verf., dass die beobachteten Aenderungen der Herzthätigkeit hauptsächlich auf eine Herzmuskelwirkung zurückzuführen sind.

Nach den im Anhang mitgetheilten Versuchen setzen sämmtliche hier untersuchten Chinabasen in grösseren Gaben Blutdruck und Pulsfrequenz beim Kaninchen herab. Heymans (Gent).

M. Albanese. *Ueber den Einfluss der Zusammensetzung der Ernährungsflüssigkeiten auf die Thätigkeit des Froschherzens* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 3/4, S. 297).

Auf dieses schon öfters behandelte Thema werfen Verf.'s Versuche ein neues Licht. Gegen Heffter beweist er zuerst, dass, wenn die physikalische Beschaffenheit der circulirenden Flüssigkeit die richtige ist, das Herz ebenso gut arbeiten kann bei durch Gefrierung vollständig zerstörten rothen Blutkörperchen, als bei intacten. Die Herzarbeit ist also nicht abhängig von einer specifischen Eigenschaft

der normalen rothen Blutkörperchen. Die richtige physikalische Beschaffenheit wurde der bluthaltigen Flüssigkeit durch Gummizufügung beigebracht. Eine einfache Gummilösung ist nicht im Stande, die Herzarbeit für längere Zeit zu unterhalten; wird sie aber durch Natriumcarbonat alkalisch, durch Chlornatrium der physiologischen Kochsalzlösung isotonisch gemacht und von einem Strom reinen Sauerstoffes dauernd durchspült, so dass die Flüssigkeit immer mit dem Gas gesättigt ist, so arbeitet das Herz ebenso gut wie mit den Blutflüssigkeiten. Dasselbe Resultat wird erreicht, wenn man die einmal durch das Herz geleitete Flüssigkeit nicht mehr in dasselbe gelangen lässt, so dass das Herz mit jeder Diastole frische und sauerstoffreiche Flüssigkeit erhält. Dieselbe Gummilösung durch einen Strom reinen Wasserstoffes sauerstofffrei gemacht, ist nicht mehr im Stande, die Herzarbeit zu unterhalten, das Herz steht bald in Diastole still. Das Herz kann auch mit einer isotonischen Rohrzucker- oder Traubenzuckerlösung nicht arbeiten; der Gummi wirkt also nicht durch nutritive Eigenschaften, sondern, wie Verf. wahrscheinlich macht, durch seine Viscosität. Die unerlässlichen Bedingungen für die Function des Herzens sind also die Gegenwart von Sauerstoff, die Isotonie der Flüssigkeit und ein bestimmter Grad von Viscosität, welche die Filtration der Flüssigkeit in und durch die Wandungen des Herzens verhindert. Heymans (Gent).

A. v. Holowinski. *Physiologische und klinische Anwendungen eines neuen Mikrophons („Rhythmophons") bei der Auscultation von Herz- und Pulsbewegungen* (Zeitschr. f. klin. Med. XXIII, 3/4, S. 1).

Das Rhythmophon löst langsame Wellen, die uns durch den Tastsinn, das Auge, graphische Aufzeichnung zugänglich sind, telephonisch in künstliche Töne auf und macht sie dadurch auch dem Ohre empfindlich. Es ermöglicht die Untersuchung von Sphygmo- und Cardiogrammen, von Athmungscurven, Venenpulsen, bringt indes künstliche synchronische Schallgeräusche nur in den Fusspunkten, nicht in den Gipfeln der untersuchten graphischen Wellen hervor. Von den vier telephonischen Tönen, die bei Auscultation eines Cardiogrammes gehört werden, ist der vierte mit dem zweiten Herzton absolut synchron, während der erste mit dem ersten zusammenfällt. Verf. schliesst daraus auf den Ort, der im „graphischen" Cardiogramme den Herztönen angewiesen werden muss. Mayer (Simmern).

M. Hahn, O. Massen, M. Nencki et **J. Pawlow**. *Die Eck'sche Fistel zwischen der unteren Hohlvene und der Pfortader und ihre Folgen für den Organismus* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 3/4, S. 161).

Im Jahre 1877 bewies N. v. Eck die Möglichkeit, dass Hunde eine Operation überleben, in Folge deren das Blut der Pfortader durch eine künstliche Oeffnung in die untere Hohlvene übergeleitet und die Pfortader dicht vor ihrem Eintritt in die Leber unterbunden wird. Diese Eck'sche Operation, welche seitdem nur durch Stolnikow wiederholt worden war, wurde durch die Verff. bei etwa sechzig Hunden ausgeführt, und die durch die operirten Thiere gebotenen Erschei-

nungen sind in vorliegender Arbeit auseinandergesetzt. (Der physiologische Theil ist durch O. Massen und J. Pawlow bearbeitet, der chemische Theil durch M. Hahn und M. Nencki.)

Die Operationsmethode wird in ihren genauesten Details beschrieben und durch fünf Figuren erläutert (im Original nachzulesen): zwei Drittel der operirten Thiere starben in Folge von accidentellen Ursachen, der Rest diente den Beobachtungen und Experimenten. Die Hunde, welche alle Operationsfährlichkeiten glücklich überstanden hatten, zeigten in erster Linie sehr interessante Erscheinungen nervöser Natur: das Allgemeinbefinden des Thieres, speciell dessen Charakter verändert sich oft für kürzere oder längere Zeit; später, am frühesten am zehnten Tage nach der Operation, treten entweder direct oder nach vorhergegangenem comatösen Zustand Symptome psychischer Erregung hervor, von sensoriellen Störungen, wie psychische Blindheit, Analgesie und Bewegungserscheinungen bis klonischen und tetanischen Krampfanfällen begleitet. Auf das Excitationsstadium folgt wieder ein comatöser Zustand, welcher in den Tod oder auch öfters in völlige Heilung übergeht. Diese Anfälle entwickeln sich verschieden vollkommen und verschieden rasch, wiederholten sich bei mehreren Thieren allwöchentlich. Letztere Thiere zeigten launenhaften Appetit, zeitweise Verdauungsstörungen und magerten ab. Genauere Beobachtungen zeigten deutliche Beziehung zwischen der Art der Ernährung und der nervösen Symptome: während stickstoffarme Nahrung verhältnissmässig gut vertragen wurde, rief dagegen Fleischnahrung, welche oft verweigert wurde, leicht neue Anfälle hervor; durch eine Reihe von Beobachtungen wird endgiltig festgestellt, dass die Hunde, bei welchen das Blut des Verdauungscanals in Folge der Eck'schen Operation direct in die Hohlvene geht, ohne die Leber zu passiren, kein Fleisch ertragen können, ohne ernste Störungen des Nervensystems zu erleiden, die oft den Tod zur Folge haben.

Aehnliche nervöse Störungen konnten durch intravenöse Einspritzungen von carbaminsaurem Natrium oder Calcium (0·25 Gramm auf 1 Kilogramm Körpergewicht) bei normalen Hunden hervorgerufen werden; vom Magen aus dagegen ergab Carbaminsäure, selbst nach Einführung von mehreren Grammen, ein vollkommen negatives Resultat. Wurde aber Carbaminsäure bei solchen Hunden eingeführt, welche die Eck'sche Operation durchgemacht hatten, so trat bei minimen Dosen, ungefähr solche wie man sie in das Blut zu injiciren hat, ein Vergiftungsbild auf, welches genau dem nach Fleischgenuss entspricht (Somnolenz und Ataxie, dann Excitation, Verlust des Augenlichtes und Anästhesie). In beiden Fällen wird es also ein und dasselbe toxische Agens (Carbaminsäure oder dessen Zersetzungsproducte) sein, welches durch die Leber nicht mehr, wie normalerweise, neutralisirt wird. Dieser Schluss wird gestützt durch einzelne Versuche, bei denen nach der Eck'schen Operation entweder von dem Lebergewebe so viel wie irgend möglich exstirpirt oder die Blutzufuhr durch Unterbindung der Arteria hepatica abgesperrt wurde; dieser Schluss steht auch im Einklang mit den Ergebnissen der Harnanalyse. Die Eck'sche Operation ruft weder Albuminurie noch Glycosurie, noch Vermehrung der Ausscheidung von Hippursäure und Kreatinin, aber Verminderung des

Harnstoffes, Vermehrung der Harnsäure und des Ammoniaks hervor. In einzelnen Fällen ist die Vermehrung der Ammoniakausscheidung nur relativ im Verhältniss zum Stickstoff des Harnstoffes und des Gesammtstickstoffes, hingegen in anderen Fällen ist sie absolut. Sobald die ersten Vergiftungssymptome auftreten, steigt die Ammoniakausscheidung rapid. Die nach Drechsel's Vorschrift angestellte Reaction zeigte, dass der Harn der operirten Thiere mehr Carbaminsäure enthält, als der normalen Thiere. Verff. kommen ebenfalls zu dem Schluss, dass das carbaminsaure Ammoniak nach der Eck'schen Operation nicht mehr zersetzt wird und als Ursache der Vergiftungserscheinungen bei den operirten Thieren zu betrachten ist. Diese Thatsache könnte neues Licht werfen auf die Pathogenie der Urämie, des Diabetes und der Hepatitis. Verff. besprechen den vermuthlichen Bildungsort des carbaminsauren Ammoniaks im normalen Organismus, sowie die Oxydations- und Reductionsprocesse, welche es in Harnstoff umwandeln können. Viele Einzelheiten, welche hier nicht wiedergegeben werden können, sind noch in dieser vielumfassenden Arbeit enthalten. Heymans (Gent).

O. Langendorff. *Bemerkungen über die Erstickung des Herzens* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 417 bis 421).

Die Erstickungserscheinungen am Herzen und am Athmungsapparat sind einander analog. Ebenso wie bei der Athmung erstickender Kaltblüter findet sich ein gruppenweiser Bewegungsrhythmus am erstickenden Herzen von Kaltblütern; eine rudimentäre Form des periodisch aussetzenden Bewegungsrhythmus findet sich dagegen am Athmungsapparat acut erstickender Warmblüter und am überhitzten Kaltblüterherzen. Für die Betrachtung der Erstickungserscheinungen am Herzen ist neben dem Herzmuskel eine Berücksichtigung der Herzganglien nicht zu umgeben. Mayer (Simmern).

M. v. Frey. *Einige Bemerkungen über den Herzstoss* (Münchener Med. Wochenschr. 1893, Nr. 46).

Der Verf. erörtert zunächst die Unzulänglichkeit der üblichen Auffassung von dem Wesen des Herzstosses und der Deutung seiner graphischen Darstellung. Behufs leichterer Verständigung empfiehlt derselbe, den Ausdruck „Puls" auch auf das Herz zu übertragen und die Tonogramme des Herzens den Druckpulsen, die Plethysmogramme den Volumpulsen und die Tachogramme den Strompulsen gleich zu setzen, während die rhythmischen Verkürzungen des Herzmuskels als Myogramme zu bezeichnen wären. Wenn schon die Arterien unter bestimmten Verhältnissen Unterschiede in ihren Sphygmogrammen und Tonogrammen zeigen, so sind beim Herzen die Verschiedenheiten zwischen dem Druckpulse der Herzkammer und der Curve des Herzstosses noch bedeutender, weshalb der Verf. schon früher mit Recht den Namen „Cardiogramm" auf die Herzstosscurve beschränkt hat und jetzt vorschlägt, als Sammelnamen den Ausdruck „Herzpuls" beizubehalten. Unter diesen Voraussetzungen stellt das Cardiogramm nur selten die Projection der Bewegung eines unveränderlichen Punktes der Herzwand dar, sondern es kommen wahrscheinlich fast stets

wechselnde Punkte derselben mit dem Cardiograph in Berührung, woraus sich auch die Verschiedenheit der einzelnen mit einer und derselben Methode gewonnenen Curven erklärt. Die Identität zweier Curven darf sich nicht allein auf die Congruenz der Richtungsänderungen des schreibenden Hebels mit gleichen Phasen der Herzthätigkeit gründen. Die Eintheilung der Cardiogramme in solche mit und ohne sogenannte „Plateaus" ist ungerechtfertigt, indem das Auftreten der letzteren (sowie auch anderer Unregelmässigkeiten der Curve) theilweise von der Methodik abhängt. Für die physiologische Deutung eines Cardiogramms sind unter anderem der Vergleich desselben mit dem Tonogramm und seine Beziehungen zum Spiel der Klappen von Wichtigkeit. Erfahrungen an Herzkranken mit compensirten Klappenfehlern sprechen dafür, dass die Form des Cardiogramms in erster Linie von dem Contractionsmodus des Herzmuskels und nicht vom Spiel der Klappen abhängen. „Das Cardiogramm ist weder eine Druck-, noch eine Volum-, noch eine Zuckungscurve, hat aber mit der Zuckungscurve der Kammer grössere Verwandtschaft als mit irgend einer anderen Pulscurve des Herzens, hauptsächlich weil jedes Cardiogramm durch Entleerung des Herzens in ein Myogramm übergeführt werden kann."

Wegele (Bad Königsborn).

K. Schoenlein. *Ueber das Herz von Aplysia limacina* (Aus dem physiol. Lab. der zool. Station zu Neapel. Zeitschr. f. Biol. XXX, N. F. 12, S. 187 bis 220).

Reizung der vom Visceralganglion zur Kieme verlaufenden Nervenfasern veranlasst den Herzventrikel von Aplysia limacina und von A. depilans zum Schlagen, wenn die Schlagfolge des in Pelletierinnarkose des Thieres blossgelegten Herzens bedeutend verlangsamt war oder bereits dauernder Pulsmangel bestanden hatte. Die Ursache des Pulses dürfte in einer Spannungsänderung der Herzwände in Folge Entleerung der in der Kieme enthaltenen Blutmenge in das Herz zu suchen sein.

Das ausgeschnittene Herz, für dessen Untersuchung die feuchte Kammer wesentliche Arbeitsbedingung ist, zeigt diese Erscheinung nicht, obwohl auch hier die Kieme sich contrahirt und die Nervenfasern wahrscheinlich erhalten waren.

Ein solches Herz wird zur schnelleren Schlagfolge gebracht, selbst wenn es ganz stille steht, durch Erwärmung, höhere Belastung und minutenlanges Tetanisiren. Bei fortgesetzter Erwärmung aber tritt, und zwar zwischen 32° und 36°, Pulsverlangsamung ein; zwischen 33° und 38° beginnt der Wärmestillstand, über 50° ist die Wärmestarre vollendet. Die höchst zulässige Belastung des im Myographion aufgehängten Ventrikels ist eine Spannung von 5 Gramm. Sofort mit dem Wechsel des Gewichtes tritt eine Aenderung des Pulsintervalles ein; schon ein Zuschlag von 5 Centigramm genügt, eine langsame Pulsfolge hervorzurufen. Das Product aus Hubhöhe und Gewicht wächst wie beim quergestreiften Muskel mit dem Gewichte.

Schwächste constante Ströme lösen eine vom negativen Pol ausgehende Zuckung, stärkere eine Contraction am negativen Pol bei

Schliessung aus. Die Latenz kann bis $1^1/_2$ Secunden währen. Auf tetanische Reizung tritt entweder eine langsame, allmählich wieder verschwindende Contraction oder statt dessen eine Reihe rasch aufeinanderfolgender Pulse ein, in deren Zwischenräumen das Herz nicht vollkommen erschlafft. Bei Reizung eines Herzens, das nahezu bis zum Wärmestillstand erhitzt ist, beginnt die Curve mit einem oder zwei Pulsen, dann tritt tonische Contraction ein: ein zweiter Puls folgt nach Schluss des Schlüssels.

Bei einzelnen Inductionsschlägen gestattet die Wahl übermässiger oder schwacher Reize, den Puls grösser oder kleiner als die normale Systole ausfallen zu lassen.

Da Ganglienzellen dem Aplysiaventrikel fehlen, sieht Verf. die Eigenschaft desselben, auf constante Reize mit rhythmischen Contractionen zu antworten, als mit den normalen Lebenseigenschaften des Muskelgewebes in unlöslichem Zusammenhange stehend an.

Mayer (Simmern).

E. Juckuff. *Ueber die Verbreitungsart subcutan beigebrachter, mit den Gewebssäften nicht mischbarer Flüssigkeiten im thierischen Organismus* (Arch. f. exper. Pharm. u. Path. XXXII, 1/2, S. 124).

Verf., welcher meist an Meerschweinchen, doch auch an Kaninchen, Tauben, Mäusen und Fröschen experimentirte, benutzte zu seinen Versuchen theils Injectionen von Quecksilberamalgam des Wood'schen Metalles, theils solche von Paraffi numsolidum, gemengt mit Paraffinum liquidum oder Petroleumäther, das er mit Chlorophyll, Osmiumsäure, in einigen Fällen auch mit Azobenzol färbte. Die sehr sorgfältigen Untersuchungen, welche durch instructive Abbildungen mikroskopischer Hautschnitte treffend illustrirt werden, ergaben folgende Resultate: Die Verbreitung von subcutan injicirtem Paraffin oder Quecksilber geschieht nicht auf dem Wege der Lymphgefässe, indem sich die angegebenen Substanzen viel früher in entfernt gelegenen Körperhöhlen (Brust-, Bauch-, Schädel- und Knochenhöhlen) wie in den Lymphdrüsen finden, wo sie sich erst nach Monaten nachweisen lassen. Es erklärt sich dieses Verhalten aus der „negativen Capillarität der Fremdkörper, welche den Uebertritt aus den dehnbaren und verschiebbaren Spalten des Bindegewebes in die strafferen, mit Wandung versehenen Lymphstämmchen verhindert, zumal deren Einmündungsstellen verengert und theilweise mit Klappen versehen sind". Ebenso wenig können die Leukocyten an diesem Vorgang einen hervorragenden Antheil haben, da die Quantität der Fremdkörpermassen, welche in verhältnissmässig kurzer Zeit ihren Ort wechseln, eine zu beträchtliche ist, als dass dieselbe von den Leukocyten bewältigt werden könnte. Vielmehr verbreiten sich die injicirten Stoffe diffus in den serösen Spalträumen des Bindegewebes, durch welche sie mit Umgehung der Lymphbahnen in die Körperhöhlen gelangen. Diese Verbreitungsweise wird ermöglicht einmal durch Wucherungsvorgänge im Bindegewebe, welche gewissermaassen eine Atomisirung der Fremdkörper herbeiführt; ein grosser Theil derselben folgt ferner dem Gesetz der Schwere und sammelt sich an den tiefst gelegenen Körper-

theilen an; Verbreitungsvorgänge in einer der Schwere entgegengesetzten Richtung sind grösstentheils durch Muskelaction zu erklären.

Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

H. Quincke. *Ueber Tag- und Nachtharn* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 3/4, S. 211).

Während bei Gesunden die Intensität der Harnausscheidung Nachts geringer ist als bei Tage (1 : 4 bis 1 : 2), fand Verf., dass dies Verhältniss sich bei manchen Kranken (Herzkranken, Nierenkranken, älteren Leuten mit Arteriosklerose, Diabetiker etc.) zu Gunsten der Nacht ändert — bis 2 : 1. Die Steigerung der nächtlichen Harnausscheidung betrifft nicht nur das Wasser (nächtliche Polyurie), sondern auch die mit Hilfe des Trapp'schen Coëfficienten berechneten festen Bestandtheile. Verf. versucht die beobachteten Thatsachen durch die die Harnabsonderung beherrschenden Factoren zu erläutern.

Heymans (Gent).

A. Jolles. *Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne* (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1893, XVIII, 5/6, S. 545).

Verf. vergleicht die Empfindlichkeit der bisher bekannten Gallenfarbstoffproben in ihrer Anwendung auf menschlichen Harn, der mit einer bestimmten Menge Rindsgalle versetzt ist. Es ergibt sich, dass die Empfindlichkeit der Gmelin'schen Probe bei einem Gallengehalt des Harns von 5 Procent liegt, alle Modificationen derselben sind weniger empfindlich, mit Ausnahme der Rosenbach'schen, welche dieselbe Empfindlichkeit besitzt. Die Smith'sche Probe, auf die neuerdings Rosin aufmerksam gemacht hat, hat ihre unterste Grenze bei 3 Procent. Dieselbe Empfindlichkeitsgrenze hat auch die sogenannte Rosin'sche Modification, ferner die von Hoppe-Seyler und Hilger. Am empfindlichsten ist bisher die Huppert'sche, deren unterste Grenze bei 2 Procent liegt. Verf. empfiehlt nun folgende neue Probe: In einem mit Glasstöpsel versehenen Glascylinder fügt man zu 50 Cubikcentimeter Harn einige Tropfen verdünnter Salzsäure (10 Procent), Chlorbaryum im Ueberschuss und 5 Cubikcentimeter reines Chloroform und schüttelt die Lösung mehrere Minuten kräftig durch. Alsdann lässt man den Cylinder etwa 10 Minuten stehen, wobei sich das Chloroform und der Niederschlag zu Boden setzen. Man bringt nun mit einer Pipette das Chloroform und den Niederschlag in ein Reagensglas (die geringe Harnmenge, die dabei ebenfalls abpipettirt wird, ist ohne Belang) und lässt das Chloroform im Wasserbade verdunsten. Das Reagensglas bleibt hierauf einige Minuten bei Zimmertemperatur stehen, wobei sich der Niederschlag am Boden des Gefässes zusammenballt und sich von der überstehenden Flüssigkeit derart trennt, dass letztere leicht abgegossen werden kann. Der Niederschlag ist selbst bei 0·1 Procent Galle noch deutlich gefärbt. Lässt man nun längs der Glaswandung drei Tropfen einer concentrirten Salpetersäure, welcher rauchende Salpetersäure — etwa ein Drittel —

zugesetzt wurde, herunterfliessen, dann entstehen sofort oder nach einer Minute am Boden des Gefässes die für Gallenfarbstoff charakteristischen Farbenringe, so dass selbst bei 0·2 Procent Galle der charakteristische grüne und blaue Ring noch deutlich zu sehen ist. Bei Verwendung von 100 Cubikcentimeter Harn kann noch bei 0·1 Procent Galle mit Sicherheit der Gallenfarbstoff constatirt werden.

F. Röhmann (Breslau).

F. Luter und **H. Meyer.** *Beitrag zur Physiologie der normalen Harnsecretion beim Menschen* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. XXXII, 3/4, S. 241).

Bei einem fünfjährigen Knaben mit Blasenektopie wurde der Harn beider Nieren während $3^1/_2$ Tage, stündlich bei Tage, dreistündlich bei Nacht, getrennt aufgefangen und untersucht; dabei wurden folgende Bestimmungen ausgeführt: Urinmenge, specifisches Gewicht, Acidität, Harnstoff- und Phosphorsäuregehalt. Der Urin tropfte nicht continuirlich aus den Ureteren bei diesem Individuum, sondern er entleerte sich ruckweise aus denselben (nach wenigen Secunden, bis einer ganzen Minute); der linke und rechte Ureter wechselten in ihrer Entleerung ziemlich regelmässig ab.

Die Beobachtungen ergaben, „dass die beiden menschlichen Nieren in gleicher Zeit gleich viel Harn liefern, der gleich viel Harnstoff und Phosphorsäure enthielt". Ein deutlicher Unterschied bestand nur in der Acidität. Die rechte Niere schied constant einen etwas stärker sauren Harn ab als die linke (zweimal betrug die Differenz beinahe 50 Procent). Die Beobachtungen geben ferner ein gutes Bild des täglichen Verlaufes der secretorischen Thätigkeit der Nieren. Die stündlichen Harnmengen, ferner die Ausscheidung von Harn, Harnstoff und Phosphorsäure in je sechsstündigen Perioden werden durch eine Curventafel anschaulich gemacht.

Heymans (Gent).

E. Münzer und **A. Strasser.** *Untersuchungen über die Bedeutung der Acetessigsäure für den Diabetes mellitus* (Arch. f. exper. Path. und Pharm. 1893, XXXII, 5/6, S. 372).

Bei drei Diabetikern wurden Harnanalysen angestellt; in einem Fall von Coma trat während des Comas eine vermehrte Azoturie auf, welche auf einen gesteigerten Eiweisszerfall zurückzuführen ist. Die Ammoniakausscheidung geht oft parallel zur Aceton-, respective Acetessigsäureausscheidung; beide Ausscheidungen können, selbst beim Fehlen von Oxybuttersäure im Harn, beträchtlich sein. Die Acetessigsäure soll also, ebenso wie die β-Oxybuttersäure, eine Säuerung des Organismus und eventuell das Zustandekommen des Coma hervorrufen können.

Heymans (Gent).

R. Krause. *Beiträge zur Histologie der Wirbelthierleber. I. Ueber den Bau der Gallencapillaren* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLII, S. 53, dazu Taf. V u. VI).

Verf. untersuchte die Leber von Fischen, Amphibien, Reptilien, Vögeln und Säugethieren; die Fixirung geschah in Heidenhain's

Lösung (0·6 Procent Kochsalzlösung mit Sublimat kalt gesättigt) mit Zusatz von 0·5 bis 1 Procent Essigsäure für Kaltblüterorgane.

Im Allgemeinen kann Verf. die Beschreibung Hering's bestätigen, dass nämlich beim Uebergang der Gallengänge in die Gallencapillaren die Leberzellen an Stelle des Gallengangepithels treten. Die Gangzellen werden immer niedriger, ihre Grenzen werden undeutlicher und der feine Cuticularsaum, den die Zellen der interlobulären Gallengänge tragen, wird mit dem Abnehmen des Gangdurchmessers stärker und bildet schliesslich die einzige Begrenzung der Gallencapillare. Die von diesem Saume gebildete Membran wird von einem Fasergerüst mit homogener, eingelagerter Zwischensubstanz durchzogen, das mit den Protoplasmafäden der Leberzellen in Verbindung steht. Bei der Axolotlleber liess sich der Nachweis dieser Verbindung am deutlichsten erbringen, da hier ein gut ausgeprägtes Echoplasma immer vorhanden ist; bei den übrigen Thieren (Salam. mac., Testudo graeca, Lacerhiden, Kaninchen) ist sein Vorkommen von dem Ernährungszustande abhängig. Die Leber von Siredon pisciform. zeigte aber auch recht deutlich die Textur dieses Echoplasma, als die eines dichten Fadenwerkes. Die Begrenzung der Gallencapillaren (der Cuticularsaum) ist als ein modificirtes Echoplasma zu betrachten. — Bei Salam. macul. war auch das Abgehen blind endigender Seitenzweige in die Leberzellen zu beobachten und in der Axolotlleber durchsetzen die Gallencapillaren in Windungen direct die Leberzellen. Verf. hat dann auch Unterbindungen des Ductus choledochus an Hunden ausgeführt und, wie v. Frey und Harley, die Unterbindung des Milchbrustganges folgen lassen. In späteren Stadien der so hervorgerufenen Gallenstauung zeigt die Contour der Capillaren keinen Zusammenhang mehr, sie ist in Stücke zerfallen; das Netzwerk der Fäden ist dagegen noch erhalten, und zeigt seine Verbindung mit den Resten der Contour. Die neugebildeten Verbindungswege zwischen Gallencapillaren und Lymphräumen (siehe darüber auch v. Frey und Harley, Verhandlungen des XI. Congresses für innere Med. 1892, p. 5 u. s. w.) zeigen nach Verf. eine ähnliche Structur wie die Gallencapillarwand; durch den längeren Contact der strömenden Galle hat sich die Aussenschicht der Leberzellen in ein Ektoplasma umgewandelt.

Zur Färbung der Präparate hat der Verf. einmal die Ehrlich-Biondi'sche Mischung, dann aber auch mit vorzüglichem Erfolge die M. Heidenhain'sche Hämatoxylin-Eisenalaunfärbung benutzt. Die letztere gewährt noch den weiteren Vortheil, das die Präparate sich sehr gut photographiren lassen. — Die Schildkrötenleber zeigte noch einige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten. Die stärkeren Protoplasmastränge, die von der Capillarwand ausstrahlen und diese fast verdecken, werden in der Mitte der Zelle zu sehr dünnen Fäden, ein weitmaschiges Netz bildend. In ihrem Verlaufe sind Ringgranula von etwa 2 Mikro Durchmesser eingeschaltet, über deren Natur vorderhand nichts Bestimmtes zu sagen ist.

R. Metzner (Freiburg i. B.).

W. Saake. *Studien über Glycogen* (Zeitschr. f. Biologie XXIX. [N. F. XI.] 4, S. 429).

Verf. unterzieht die Angabe Fränkel's, nach welcher das Glycogen im Körper nicht als solches präformirt, sondern als Eiweissverbindung vorkomme und durch die gebräuchlichen Darstellungsmethoden erst aus letzterer abgespalten werde, einer eingehenden Kritik. Fränkel hatte seine Ansicht auf die Beobachtung gestützt, dass das Lebergewebe sein Glycogen nicht ohneweiters im kalten Wasser abgibt, sondern erst wenn man dasselbe mit kochendem Wasser, mit Säuren und den Lösungen der Salze schwerer Metalle behandelt. Verf. erklärt diese Thatsache dadurch, dass das Glycogen von Eiweiss umhüllt sei; erst wenn in irgend einer Weise an der frischen oder coagulirten Leber die Wirkung dieser Eiweisshülle durch Lösung oder Zerreissung beseitigt sei, könne das Wasser zum Glycogen vordringen und dasselbe lösen. Er begründet diese Ansicht durch die mikroskopische Untersuchung der frischen und gehärteten Leber des Erwachsenen, sowie der embryonalen Organismen. „Das Glycogen ist im erwachsenen wie embryonalen Organismus an eine Trägersubstanz, wie das Hämoglobin an das Blutkörperchenstroma gebunden. Beide Substanzen, das Glycogen sammt der Trägersubstanz sind normalerweise in den Hohlräumen des Protoplasmas eingeschlossen. Nur beim Fötus kommen Gebilde vor, welche durch Desquamation der glycogenführenden Zellen oder nach dem Typus der Schleimsecretion der Becherzellen frei werden. Eine Membran oder eine selbstständige Form kommt der Trägersubstanz nicht zu, sondern sie passt sich dem disponiblen Raume an. Die Trägersubstanz wird durch Alkohol coagulirt und quillt in wässerigen Flüssigkeiten, ohne sich darin zu lösen. Trichloressigsäure coagulirt sie nicht; deswegen kann die Trägersubstanz nicht aus gewöhnlichem Eiweiss bestehen." Er weist ferner nach, dass die Angabe Fränkel's, Lebergewebe gebe an kaltes Wasser kein Glycogen ab, nicht völlig zutreffend sei, ebenso wenig sei der von Fränkel betonte principielle Unterschied zwischen einem künstlich dargestellten Gemisch von Eiweiss und Glycogen oder glycogenhaltigen Organen gegenüber Extractionsmitteln vorhanden. F. Röhmann (Breslau).

A. Montuori. *Influence del' ablation de la rate sur le pouvoir microbicide du sang* (Rendiconti della R. Accad. delle sciense fisiche e matematiche, fasc. 7—12 Juillet et décembre 1882. — Archives italiennes de Biologie XIX, Turin 1893, p. 312).

Die Experimente, welche der Verf. im Physiologischen Institute von Neapel ausgeführt hat, sollten den Einfluss der Exstirpation der Milz auf die bacterientödtende Kraft des Blutserums ermitteln. Technisch war die Frage leicht zu lösen. Es wurde den Versuchsthieren, und zwar Hunden und Kaninchen, die Milz herausgeschnitten und hierauf in bestimmten Intervallen Blut entnommen, welches, nachdem es nach Nissen's Methode defibrinirt wurde, zur Prüfung der bacterientödtenden Kraft mit Culturen von Cholera und Typhus vermischt worden war.

Es zeigte sich, dass die Entfernung der Milz dem Blutserum für eine gewisse Zeit die antifermentative Wirkung raubt. Unmittelbar nach der Exstirpation tritt jedoch diese Wirkung nicht ein, vielmehr erhält sich die normale bacterientödtende Kraft etwa 14 Tage lang annähernd. Vom 15. Tage nach der Operation nimmt dieselbe allmählich ab und soll vom 20. bis 30. Tage völlig verschwunden sein. Dann kehrt dieselbe wieder stufenweise zurück, so dass am Ende des 3. bis 4. Monates sich kein Unterschied mehr zeigt im Vergleiche zu gesunden, nicht operirten Thieren.

Alle diese Veränderungen, durch die Milzexstirpation hervorgerufen, treten bei jungen Thieren viel rascher auf als bei alten, bei Kaninchen rascher als bei Hunden.

Der Verf. glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, dass eben in der Milz normalerweise Stoffe producirt werden, welche mit der Curve für die Intensität der antibacteriellen Kraft in innigem Zusammenhang stehen. Wird nun die Milz entfernt, so genügen die im Organismus vorhandenen Stoffe für den Bedarf an keimtödtender Kraft für einige Zeit, wenn diese Stoffe aufgezehrt sind, ermangelt der Organismus dieser Kraft so lange, bis andere Organe für die Milz vicariirend eintreten.

A. Lode (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

J. Boas. *Eine neue Methode der qualitativen und quantitativen Milchsäurebestimmung* (Dtsch. Med. Wochenschr. 1893, Nr. 43).

Zum Ersatz der nicht immer zuverlässigen Uffelmann'schen Reaction hat Verf. eine exacte Methode des Milchsäurennachweises im Mageninhalt nach Aufnahme einer dünnen Hafermehlsuppe gefunden. Dieselbe beruht auf dem Princip, dass, wenn Milchsäurelösungen nach Behandlung mit oxydirenden Substanzen vorsichtig erwärmt werden, unter langsamer Oxydation eine Spaltung der Milchsäure in Ameisensäure und Acetaldehyd vor sich geht. Das sichere Auffinden eines der beiden Spaltungsproducte, von denen des leichteren Nachweises wegen der Aldehyd gewählt wurde, beweist das Vorhandensein von Milchsäure. Die Einzelheiten des Verfahrens (bei welchem als Reagens alkalische Jodlösung und zur quantitativen Bestimmung die Titration mit ein Zehntel-Normaljodlösung und ein Zehntel-Normalnatriumarseniklösung benutzt wird) sind im Original einzusehen. Verf. konnte mit demselben nach vielfachen Untersuchungen am Gesunden und Kranken Folgendes feststellen: Nach Einführung einer Hafermehlsuppe wird beim Gesunden überhaupt keine Milchsäure gebildet. Auch bei gutartigen Magenkrankheiten findet unter den angegebenen Versuchsbedingungen keine Milchsäurebildung statt. Der Nachweis von Milchsäure beim Kranken lässt mit fast absoluter Sicherheit auf Carcinom schliessen.

Wegele (Bad Königsborn).

G. Kelling. *Ueber Rhodan im Mageninhalt, zugleich ein Beitrag zum Uffelmann'schen Milchsäure-Reagens und zur Prüfung auf Fettsäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1893, XVIII, S. 397).

In denjenigen Fällen, wo sich der Mageninhalt bei der Prüfung auf Milchsäure durch Zusatz von Eisenchlorid braun färbt, setzt Verf. zu 10 Cubikcentimeter Magenfiltrat zunächst einen Tropfen 10procentiger Eisenchloridlösung, säuert mit einigen Tropfen verdünnter Salzsäure an, und fügt dann Sublimatlösung hinzu. Verschwindet hierdurch die Braunfärbung, so war sie durch Rhodan, welches durch Sublimat gefällt ward, bedingt. — Des Weiteren überzeugte sich Verf. davon, dass leer geschluckter Speichel mit Eisenchlorid eine stete Rhodanreaction gibt, als der beim Kauen abgesonderte. — Die Milchsäureprüfung nach Uffelmann ward am besten so angestellt, dass man vor Zusatz des Eisenchlorid den Mageninhalt auf das Zehnfache verdünnt. Hierdurch ward der etwaige Einfluss von anderen, die Reaction störenden Substanzen ausgeschaltet. — Es wird endlich ein Verfahren angegeben, welches den Nachweis von Fettsäuren im Mageninhalt in einfacher Weise gestattet. In Bezug auf dasselbe sei auf das Original verwiesen. F. Röhmann (Breslau).

S. Gabriel. *Ueber die Wirkung des Kochsalzes auf die Verdaulichkeit und den Umsatz des Eiweisses* (Zeitschr. f. Biol. XXIX, N. F. XI, S. 554).

In den an vier Hammeln angestellten Versuchen zeigt sich die Ausnutzung der Stickstoffsubstanzen durch Beigabe von Chlornatrium theils unverändert, theils etwas erhöht. Betreff der Einwirkung des Chlornatriums auf den Eiweisszerfall bestehen noch Widersprüche. Im Gegensatze zu Voit und Weiske, welche eine Vermehrung der Stickstoffausscheidung auftreten sahen, fand Verf. ebenso wie Dubelir meist eine Herabsetzung des Eiweissumsatzes. In einem Falle blieb überhaupt jede Aenderung aus. F. Voit (München).

J. Grundzach. *Ueber die Asche des normalen Kothes. Beitrag zur Physiologie des Darmtractus* (Zeitschr. f. klin. Med. XXIII, S. 70).

Die vollständige Analyse der Asche des bei gemischter Nahrung entleerten Kothes ergab das auffallende Resultat, dass nur ein verhältnissmässig kleiner Theil der Alkalien an Mineralsäuren, der grössere Theil (77·87 Procent) an organische Säuren und Kohlensäure gebunden war. Da der Darminhalt erst im Dickdarm alkalische (oder neutrale) Reaction annimmt, so schliesst der Verf., dass die Hauptmasse der Alkalien zur Bindung dieser Säuren erst im Dickdarm secernirt werde. F. Voit (München).

Einhorn. *Ueber die directe Elektrisation des Magens* (Ztschr. f. klin. Med. XXIII, S. 369).

Verf. hat mit einer schon früher von ihm ausführlich beschriebenen verschluckbaren Magenelektrode, welche an einem ganz dünnen Faden befestigt ist, weitere Versuche angestellt, deren Resultate kurz folgende sind: Während der Elektrisation konnte eine stärkere

Secretion des Magens in Form einer stärkeren Salzsäureproduction nachgewiesen werden, diese Wirkung hält auch nach der Elektrisation eine Zeit lang vor. Ausserdem ist die Resorptionskraft des Magens während der Elektrisation erhöht — nachgewiesen durch die Jodkaliprobe — und dauert nach Entfernung der Elektrode noch fort. In therapeutischer Hinsicht betont Verf. die Wirksamkeit der Magenelektrisation bei Gastralgien, sowohl der nervösen, als der auf Ulcusnarben beruhenden. Die Faradisation des Magens hat gute Wirkung, namentlich bei Magendilatation und bei Enteroptose, dann bei den atonischen Zuständen der Cardia und des Pylorus. Die Galvanisation weist gute Erfolge auf bei manchen Herzaffectionen, welche mit Gastralgien verbunden sind. Windscheid (Leipzig).

M. Cremer. *Ueber das Verhalten einiger Zuckerarten im thierischen Organismus* (Zeitschr. f. Biol. XXIX, N. F. XI, S. 484).

Als Einleitung gibt der Verf. eine prägnante Beantwortung der Frage, wann anzunehmen ist, dass aus einem verfütterten Stoff im thierischen Organismus Glycogen wird. Dies ist dann der Fall, „wenn die Zunahme des Thieres an Glycogen während irgend einer Versuchsperiode positiv und grösser ist, als aus den gleichzeitigen Aenderungen seines Bestandes an Eiweisskörpern, Extractivstoffen und anderen Kohlehydraten erklärt werden kann". Diese Definition wird dann noch weiter eingeschränkt, da der Wechsel im Bestand an „anderen Kohlehydraten" (Chondrosin etc.) und Extractivstoffen von keinem wesentlichen Einfluss sein kann. Im Verlaufe seiner Erörterungen wendet sich Verf. gegen die Seegen'sche Theorie von der Entstehung von Kohlehydraten aus Fett im Organismus und führt als neues Argument dagegen einen Versuch an, welchen er im Vereine mit Ritter angestellt hat, wobei gleichzeitig mit der prämortalen Steigerung des Eiweisszerfalles, die durch den Fettschwund erklärt wird, eine Steigerung der Zuckerausscheidung zur Beobachtung kam.

Die Zuckerbildung aus Eiweiss muss als ein normaler Vorgang angesehen werden. Es ist deshalb nicht jeder Stoff, nach dessen Fütterung Glycogenanhäufung beobachtet wird, ein Glycogenbildner; es muss vielmehr bei solchen Versuchen gezeigt werden, dass das gefundene Glycogen nicht aus dem zerfallenen Eiweiss entstanden ist. Unzweifelhafte Glycogenbildner sind die Dextrose und die Lävulose. Verf. hat nun eine grössere Reihe verschiedener Zucker auf ihre Wirkung in Bezug auf Glycogenbildung geprüft. Die Versuche wurden an Kaninchen und Hühnern angestellt, welche mittelst Schlundsonde die Zuckerlösungen eingespritzt bekamen. Die Glycogenbestimmung geschah nach Keitz, in einigen Fällen polarimetrisch. In einer grossen Anzahl von Versuchen wurde auch der Darminhalt quantitativ auf Zucker untersucht, wobei derselbe mit viel Alkohol übergossen und ein Theil dieser alkoholischen Lösung zur Zuckerbestimmung verwendet wurde. (Für den nicht in Lösung befindlichen Niederschlag gibt Verf. eine Correctur an, deren Princip im Original nachzusehen ist.) Von Hexabiosen wurden untersucht die Isomaltose, der Rohrzucker und der Milchzucker. Während die Isomaltose ohne Zweifel als Glycogenbildner angesehen werden muss, ist dies für den Milchzucker

nicht vollständig sicher. In den Versuchen von C. Voit wurde immer nur so viel Glycogen abgelagert, dass der Kohlenstoff von dem während der Versuchszeit zerfallenen Eiweiss herstammen konnte. Minkowski und neuerdings Kausch und Socin sind der gegentheiligen Ansicht. Was die Versuche der beiden letzteren betrifft, so zeigt Verf., dass auch bei ihnen das mehr entstandene Glycogen immer noch aus der Eiweisszersetzung erklärt werden kann. Ein Versuch Verf.'s bringt in dieser Frage noch keine Entscheidung.

Von Hexosen kamen zur Untersuchung: Dextrose, Lävulose, Galactose, ferner Mannose und Sorbose. Die Mannose bietet insoferne Schwierigkeiten, als sie noch nicht krystallinisch erhalten worden ist. Es wurde theils aus Steinnussspähnen, theils aus dem Hychazon dargestellte Mannose verwendet. Dieselbe bedingt unzweifelhaft Glycogensteigerung, wahrscheinlich aber nicht in der Höhe wie Traubenzucker und Lävulose. Das erhaltene Glycogen erwies sich als das Gewöhnliche. Die Mannose geht viel leichter in den Harn über als Traubenzucker und Lävulose, doch nicht so leicht wie die Pentosen. In dieser Hinsicht steht sie der Galactose am nächsten. Von der Sorbose wird festgestellt, dass sie ausserordentlich leicht in den Harn übergeht.

Bei den Versuchen mit Pentosen tritt Verf. dem Ausspruch Ebstein's entgegen, dass dieselben vom menschlichen Organismus nicht „assimilirt" würden. Jeder daraufhin untersuchte menschliche Harn gab die ausserordentlich empfindliche Tollens'sche Pentosenreaction mit Phloroglucin und Salzsäure; von einem quantitativen Uebergehen der Pentosen in den Harn aber ist keine Rede. Es wurden untersucht Xylose, Arabinose und Rhamnose. Alle drei verschwinden in beträchtlicher Menge im Organismus. Die nach ihrer Verfütterung vorgefundene Glycogenmenge zwingt durchaus nicht zu der Annahme, dass dasselbe aus diesen Pentosen stammt.

Den Schluss der Abhandlung bildet eine kurze Betrachtung über die Beziehungen zwischen Gährfähigkeit und Glycogenbildung; der Verf. neigt sich der allerdings bestehenden Annahme zu, dass die letztere mit der ersteren in einem gewissen Zusammenhange stehe.

F. Voit (München).

H. Weiske. *Ueber die Bedeutung des Asparagins für die Ernährung der Herbivoren* (Zeitschr. f. Biol. XXX, N. F. XII, S. 254).

Die Abhandlung bildet eine Fortsetzung der in derselben Zeitschrift veröffentlichten Untersuchungen Verf.'s über das Asparagin. Zu einer ersten Versuchsreihe wurden fünf Kaninchen desselben Wurfes benützt. Zwei derselben, Nr. I und III, wurden als Controlthiere sofort getödtet und zur Bestimmung der Gesammttrockensubstanz der Weichtheile und der Knochen, sowie des Fett- und Stickstoffgehaltes benutzt. Von den übrigen drei bekam Nr. II stickstofffreies Futter. Nr. IV dasselbe Futter, in dem jedoch ein Theil der stickstofffreien Substanzen durch eine gleiche Menge Asparagin ersetzt war, und Nr. V dasselbe Futter, jedoch an Stelle des Asparagins ein entsprechendes Quantum Fibrin. Das mit stickstofffreien Stoffen gefütterte Thier nahm stetig an Gewicht ab und ging am 41 Tage zu Grunde, nachdem es 38·7 Procent seines ursprünglichen Körpergewichtes eingebüsst hatte. Das

Kaninchen Nr. IV verlor während der 57tägigen Versuchszeit 27·0 Procent, das Kaninchen Nr. V 10·2 Procent an Gewicht. Nach der Tödtung wurden diese drei Thiere in gleicher Weise wie die beiden Controlthiere auf Trockensubstanz, Gehalt an Fett und Stickstoff untersucht, wobei Nr. II (stickstofffreies Futter) überall die niedrigsten Zahlen aufwies; dann folgt Nr. IV, während Nr. V die höchsten Werthe zeigt. Nur der Fettgehalt der Weichtheile war bei IV und V der gleiche. Die Analyse der während der Versuchsdauer entleerten Fäces ergab bei allen drei Versuchsthieren den gleichen Gehalt an Stickstoff. Dagegen zeigte sich, dass die Ausnutzung der im Futter enthaltenen Stärke bei dem mit stickstofffreien Substanzen gefütterten Kaninchen Nr. II eine schlechtere war als bei den beiden anderen. Dieser scheinbar günstige Einfluss des Asparagins auf die Ausnützung der Stärke wurde in einem weiteren Versuche an vier Kaninchen geprüft, wobei sich aber nur sehr geringe Unterschiede zu Gunsten des Asparaginthieres fanden. Eine dritte Versuchsreihe an vier Kaninchen ergab im Gegensatz zu den früheren Beobachtungen eine gleich gute und möglichst vollständige Ausnutzung der aufgenommenen Stärke. Trotzdem stellt es der Autor, allerdings nur als höchst wahrscheinlich hin, dass eine Asparaginbeigabe die Ausnutzung der Stärke im Verdauungsapparate unter geeigneten Umständen günstig zu beeinflussen im Stande ist. F. Voit (München).

Physiologie der Sinne.

S. Ramon y Cajal. *La rétine des vertebres* (La cellule 1893, IX, 1, S. 119).

Verf. fasst in dieser Arbeit seine meist in spanischer Sprache schon veröffentlichten Untersuchungen über die Anordnung der nervösen Elemente der Retina der Vertebraten zusammen; hauptsächlich beruhen die Ergebnisse auf den mit der Golgi'schen Schnellmethode erhaltenen Präparaten. Für die ausführliche Beschreibung und die theoretischen Betrachtungen müssen wir auf das Original verweisen und uns begnügen, einige Hauptschlüsse zusammen zu fassen.

Ausser den centripetalen Fasern soll die Retina centrifugale Fasern enthalten, welche in der Spongioblastenschicht vermittelst einer varicösen Arborisation frei endigen. Der innere Fortsatz der Zapfen und Stäbchen, wie der äussere und innere verzweigte Fortsatz (Büschel, Panache) der bipolaren Zellen endigen ebenfalls frei. Die Nervenzellen, die Epithelialzellen, Zapfen und Stäbchen der Retina von allen Vertebraten sollen absolute unabhängige Elemente, echte Neuronen, darstellen, und dem entsprechend pflanzt sich die nervöse Reizung durch sogenannte Contactwirkung zwischen den Endverzweigungen dieser verschiedenen Retinaelemente fort.

Die Ganglienzellen und die Spongioblasten lassen morphologisch verschiedene Arten erkennen. Bei den Säugethieren und den Fischen beweist Verf. das Vorhandensein von zwei Arten von bipolaren Zellen; die eine gehört zu den Stäbchen, die andere zu den Zapfen. Der äussere Büschel der bipolaren Zelle steht mit einigen oder mehreren

Sehzellen in Verbindung, und die einzelne Ganglienzelle ebenfalls mit mehreren bipolaren Zellen. Auf dem Wege von den Zapfen, respective Stäbchen bis zu der Ganglienzelle wird also die Reizung auf eine kleinere Zahl von Leitungselementen concentrirt. Die Existenz von Ganglienzellen, welche ausschliesslich mit den Zapfen oder Stäbchen in Verbindung stehen, hält Verf. für wahrscheinlich, hat aber nur Ganglienzellen, welche mit beiden Elementen in Verbindung stehen, auffinden können. Heymans (Gent).

Magnus Blix. *Ueber gleichfarbige (isochromatische) Induction* (Skand. Arch. f. Physiol. V, S. 13).

Schon von Brücke, Helmholtz und Aubert ist beobachtet worden, dass ein kleiner schwarzer Streif auf farbigem Grunde sich mit der Farbe des Grundes überzieht, wenn man den Streif eine Zeit lang fixirt. Diese Erscheinung wird „gleichfarbige Induction" genannt; sie ist das Gegentheil der Contrasterscheinungen, d. h. der Complimentärfarbeninduction.

Nach Versuchen, die Blix und seine Schüler O. Jakobi und Nils Fick angestellt haben, lässt sich die „gleichfarbige Induction" am besten auf folgende Art hervorrufen: man nimmt einen hohlen, innen mit schwarzem Sammt ausgekleideten Cylinder, bringt in der einen Grundfläche des Cylinders ein kleines Loch an; dieses Loch wird mit einer grossen Fläche farbigen Papieres umgeben und erscheint schwarz, auch wenn die Papierfläche stark beleuchtet wird. Wenn man jetzt die Mitte des schwarzen Loches fixirt, so überzieht es sich von seinem Rande her wie mit einem Schleier in der Farbe der Umgebung.

Die Erscheinung ist nach Blix folgendermaassen zu erklären: die Empfindlichkeit derjenigen Netzhautfläche, die das Bild des schwarzen Loches empfängt, muss während des Fixirens zunehmen, während umgekehrt die benachbarten von dem farbigen, „inducirenden" Lichte bestrahlten Netzhautstellen schnell an Empfindlichkeit verlieren. Andererseits empfängt doch auch die nicht belichtete centrale Netzhautfläche etwas, durch die brechenden Mittel des Auges zerstreutes inducirendes Licht. Dieses schwache zerstreute Licht bewirkt nun auf der empfindlichen Netzhautstelle im Centrum (unter günstigen Bedingungen) gerade dieselbe Empfindung, wie das starke directe Licht auf den ermüdeten Netzhauttheilen der Umgebung.

A. Eugen Fick (Zürich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Rohde. *Ganglienzelle und Neuroglia* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLII, 3, S. 423).

Verf. hat den Zusammenhang der Neuroglia mit den Ganglienzellen bei Aplysia, Helix, Pleurobranchus, Tethys und Doris untersucht. Bei Aplysia zerfällt das Spongioplasma der Ganglienzelle in einen centralen grobfibrillären und in einen peripherischen feinfibrillären Abschnitt. In der Umgebung der Ganglienzelle tritt eine sehr enge Ver-

flechtung der Neurogliafibrillen, welche in der Stärke genau den groben Fibrillen des centralen Spongioplasmas gleichkommen, und meist eine starke Vermehrung der Kerne ein. Von dieser umhüllenden Neuroglia strahlen nun allenthalben dünnere oder stärkere Partien radiär ins Innere der Zelle ein. Sie heben sich in der hellen, feinfibrillären Randzone scharf ab, geben in ihrem Verlaufe links und rechts Seitenzweige ab, und gehen schliesslich ganz allmählich in das centrale Spongioplasma über. Mit diesen Neurogliabäumchen dringen auch Neurogliakerne oft tief ins Innere der Ganglienzelle hinein. Bei Helix finden sich ähnliche Verhältnisse. Hier und noch häufiger bei Pleurobranchus kommen Fälle vor, in welchen die kernhaltige, intracelluläre Neuroglia vollständig von der intercellulären abgeschlossen ist. Auch ein „buchtförmiges" Eindringen enggeflochtener Neurogliastränge in die Ganglienzelle kommt bei Pleurobranchus vor. Von dem grobfibrillären Spongioplasma unterscheiden sich diese Stränge nur durch helleren Farbenton. Bei Doris, Tethys und Pleurobranchus bilden die Neurogliafibrillen eine homogene Scheide um die Ganglienzelle. Die intercellulären und intracellulären Neurogliafibrillen hängen mit dieser Scheide zusammen, bei Doris treten auch Fibrillen der hellen, aus Neuroglia gebildeten Randzone der Ganglienzelle durch Lücken der Scheide mit den intercellulären Neurogliafasern in Zusammenhang.

Auch bei Crustaceen fand Verf. Aehnliches. Besonders häufig traf er bei Penaeus Neurogliakerne innerhalb der Ganglienzelle. Bei Lophius piocatorius ähneln die Beziehungen zwischen Neuroglia und Ganglienzelle denjenigen bei Doris. Was Fritsch als „schwammiges Gewebe von bindegewebigem Charakter" bezeichnet hat, spricht Verf. als Neuroglia an. Auch hier soll die Neuroglia in die Ganglienzelle eindringen und allmählich in das Spongioplasma übergehen. In die intracelluläre Neuroglia dringen auch Blut- und Lymphgefässe ein. Die von Fritsch beschriebene „Fussplatte" der elektrischen Riesenganglienzelle von Malopterurus denkt sich Verf. aus der Verschmelzung von Protoplasmazügen entstanden, welche die Neurogliabuchten umgrenzen. Auch die Ganglienzellen des Lobus electricus von Torpedo zeigen ähnliches Verhalten wie diejenigen der Gastropoden.

Verf. nimmt mit Götte an, dass die Neuroglia das Bildungsgewebe der Ganglienzellen vorstellt. Er denkt sich, dass die Ganglienzelle im ausgebildeten Thiere fortwährend ihr Protoplasma auf Kosten der Neuroglia erneut, und zwar derart, dass sie zuerst ihr Spongioplasma aus den Neurogliafibrillen und secundär zwischen denselben das Hyaloplasma neu erzeugt. Die Neurogliabuchten von Pleurobranchus etc. hätten dann die Bedeutung, dass sie die regenerirende Oberfläche der Ganglienzelle bedeutend vergrössern, und würden somit einen besonders lebhaften Stoffwechsel und erhöhte Thätigkeit der bezüglichen Zellen beweisen. In Folge einer allmählichen Ablösung der intracellulären Neuroglia von der intercellulären und in Folge des fortschreitenden Aufgehens der ersteren in Gangliensubstanz blieben schliesslich nur die Neurogliakerne als Zeichen des Neurogliaursprunges des betreffenden Zellabschnittes zurück.

Ziehen (Jena).

R. Wlassak. *Die optischen Leitungsbahnen des Frosches* (Arch. f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1893, Suppl., S. 1).

Die vorliegende Untersuchung ist als morphologischer Leitfaden für die experimentelle Zergliederung der auf Licht erfolgenden Reactionsbewegungen gedacht. Der Nachweis einer mehrfachen Endigungsweise der Sehnerven kann dazu führen, diese einzeln oder verschieden von ihnen ausgehenden centrifugalen Systeme getrennt auszuschalten, und auf diese Weise die Reactionsbewegungen nach den Verhältnissen zu gruppiren, die innerhalb des Centralorganes vorgebildet sind. Es wurde zunächst von der ganzen Bahn der Abschnitt vom Austritt des Opticus aus dem Bulbus bis zur Endigung im Gehirn untersucht.

Uebereinstimmend ergeben die angewandten Methoden der Verfolgung der Markscheidenentwickelung, der Degeneration nach Opticus resection und der Imprägnation nach Golgi im Wesentlichen Folgendes. Es sind innerhalb des Opticus mindestens drei Systeme zu unterscheiden: 1. Ein Axenbündel; es ist ontogenetisch das älteste, entwickelt sich unmittelbar unter den Epithelzellen des später obliterirenden Opticusventrikels. Es endigt im Mittelhirn (Lobus opticus) in zwei Etagen, und zwar nicht in Zellen, sondern „frei", wahrscheinlich in Endverzweigungen. 2. Ein Randbündel; es wird später markhaltig als das erstgenannte und endigt in Ganglienzellen des Lobus opticus. Seine Fasern bilden den Hauptbestandtheil eines Geflechtes, das im Mittelhirn dorsal von den Axenbündelenden liegt. 3. Ein basales Bündel, das in einem grosszelligen Kern im Mittelhirn nahe dem Oculomotoriusursprung endigt. Sämmtliche Systeme sind total gekreuzt und degeneriren nach Opticusdurchschneidung sämmtlich vollständig.

Auffallend sind die Beziehungen zum Zwischenhirn. Es konnte keine wahre Endigung von Opticusfasern in demselben nachgewiesen werden, dagegen eine indirecte Abhängigkeit. Die Fasern des Axenbündels durchsetzen die graue Substanz des Zwischenhirns und bekommen hier in eigenthümlicher Weise die bei der Weigert'schen Färbung sich schwärzende Substanz (Myelin?) geliefert. Aehnlich verhalten sich auch die Epithelzellen des Opticusventrikels zum Axenbündel. Die erwähnten Stellen im Zwischenhirn zeigen bei der Degeneration eine Anhäufung der sich schwärzenden Substanz. Eine weitere indirecte Abhängigkeit ergab sich zwischen den Opticusfasern und der Epithelauskleidung des Mittelhirnventrikels, indem sich in dieser bei der Degeneration eine Substanz findet, die sich bei der Marchi'schen Osmiumfärbung intensiv schwärzt (nach der gangbaren Deutung freies Fett), die normale Seite zeigt keine Spur davon.

Endlich fand sich ein eigenthümliches Fasersystem, vom Verf. als „opticoïdes Bündel" bezeichnet, das in weitgehendster morphologischer Analogie mit dem „Randbündel" in Zellen des Mittelhirns entspringt, aber nicht wie dieses bis in die Ausstülpung des Zwischenhirns, die Retina, vordringt, sondern in diesem selbst endigt.

Dass Opticusfasern in Zellen und Endverzweigungen endigen, wurde für die höheren Thiere schon von His, v. Monakow, R. y Cajal nachgewiesen. R. Fröhlich (Zürich).

Zeugung und Entwickelung.

A. S. Dogiel. *Die Nervenendigungen in der Haut der äusseren Genitalorgane des Menschen* (Arch. f. mikr. Anat. XLI. 1893, S. 585 bis 612, 2 Taf.).

Untersucht wurden das Präputium, Frenulum, die Glans penis, Fossa navicularis und Clitoris mittelst der Methylenblaumethode. In der tiefsten lockeren Schichte der Haut findet sich an den genannten Orten ein weitmaschiger Plexus zumeist markhaltiger Fasern, von dem zahlreiche Aestchen emporsteigen. Auf diesem Wege gehen sie theils Anastomosen mit benachbarten Faserzügen ein, theils treten sie mit Endapparaten in Verbindung, bis sie, im Bereiche der Papillarschicht angelangt, in einzelne feinere Aestchen zerfallen, die wieder theils in Endorgane übergehen, theils in das Epithel eindringen und hier mit knopfartigen Anschwellungen frei endigen. Die sensiblen Endapparate sind Genitalnervenkörperchen, Krause'sche Endkolben und Meissner-sche Tastkörperchen. Die grössten und complicirtesten dieser Terminalorgane sind die Genitalnervenkörperchen. Sie werden nur in den tieferen Schichten der Haut, am häufigsten in der Glans und Clitoris, vorgefunden und sind in Bezug auf Grösse und Form beträchtlichen Schwankungen unterworfen.

An die grösseren (0·13 bis 0·20 Länge, 0·07 bis 0·20 Breite) treten gewöhnlich mehrere markhaltige Fasern bis zur bindegewebigen Hülle heran und durch diese oft von entgegengesetzten Polen in den Innenkolben ein. Hier theilen sich die Axencylinder in eine grosse Anzahl sich abermals theilender Aestchen und Fäden, welche sich windend und miteinander verflechtend, ein sehr complicirtes und dabei geschlossenes System miteinander verbundener Nervenfäden bilden. Zwei bis drei Nervenfäden durchbrechen dann abermals die Bindegewebshülle, dringen in benachbarte Endkörperchen ein, zerfallen hier wieder in Fäden, welche in die Netzbildung dieses zweiten Körperchens aufgehen und so die Verbindung der Genitalnervenkörperchen untereinander besorgen. Kleiner und weniger complicirt gebaut sind die Endkolben von Krause, welche in oder an der Basis der Papillen gelegen, am häufigsten im Präputium, Frenulum, der Glans und Fossa navicularis gefunden werden. In ihnen zerfallen die herantretenden Nerven nicht in so zahlreiche Aeste, sondern bilden vielmehr im Innenkolben eine Menge schlangenartiger Windungen. In den kleinsten dieser Gebilde findet sich nur die Schlinge einer Nervenfaser: letztere tritt dann am Gegenpol wieder aus, um ins Epithel einzudringen und hier zu endigen. Aber auch aus den grösseren Endkolben treten Nervenfäden aus, um theils benachbarte Endkolben zu verbinden, theils abermals einen besonderen Endapparat zu bilden oder endlich auch in das Epithel einzudringen.

Verhältnissmässig am spärlichsten werden die Meissner'schen Tastkörperchen angetroffen, und zwar im Präputium, Collum und Corona glandis und der Clitoris. Die Nervenendigung in denselben wurde vom Verf. bereits an anderer Stelle (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. 1892, IX) beschrieben. Sie hält im Reichthum der

Verästelung gleichsam die Mitte zwischen den beiden früher besprochenen.

Demnach unterscheiden sich die angeführten Endapparate nur durch ihre Form, Grösse und Lage in der Haut. In allen zerfallen die Axencylinder, nachdem sie in den Innenkolben eingetreten sind, in eine gewisse Anzahl varicöser Aestchen und Fäden, welche während ihres Verlaufes sich winden, eine Menge spiralartiger Krümmungen machen, sich vielfältig theilen, vereinigen, durchkreuzen und in verschiedenartiger Weise miteinander durchflechten. Auch treten aus allen eine Anzahl Nervenfäden aus, welche entweder im Epithel endigen oder zur Verbindung gleichnamiger Endapparate dienen.

Jos. Schaffer (Wien).

G. Sclavunos. *Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien* (Anat. Anz. IX, Nr. 1 und 2, 1893, S. 42 bis 51).

Verf. untersuchte mittelst der Golgi'schen Methode die feineren Nerven und ihre Endigung in den Genitalien vom Kaninchen, der Katze, des Pferdes, der Ratte und des Igels.

Die Nerven des Hodens verlaufen durchwegs mit den Gefässen, um welche sie Geflechte bilden. Einzelne Aestchen dieser Geflechte sollen die Membrana propria der Samencanälchen durchbrechen und nach mehrmaliger Theilung zwischen den Epithelzellen mit Endanschwellungen endigen.

Ein reichliches Nervengeflecht besitzt das Vas deferens. Ziemlich dicke, wahrscheinlich markhaltige Fasern durchsetzen die Muskelschicht und endigen nach mannigfachem Verlaufe in derselben. Sie geben aber zahlreiche feinere Aeste ab, die ein dichtes und reichliches Flechtwerk varicöser Fäserchen in der Muskelschicht bilden, welches der Verf. als Plexus myospermaticus bezeichnet. Einzelne Fasern desselben dringen in die Submucosa ein, bilden hier ebenfalls reiche Verästelungen, und endlich treten einzelne Fäserchen in die Papillen (damit sind wohl die Durchschnitte der Falten gemeint; der Ref.) und in das Epithel ein, wo sie frei endigen. In den Corp. cav. penis und urethrae bilden die Nerven, theils mit den Gefässen eindringend, theils als Aestchen des N. dors. penis Geflechte in den Trabekeln um die cavernösen Räume; feine Aestchen dringen bis unter das Endothel und endigen hier mit einer Endanschwellung, besonders zahlreich dort, wo sie glatte Muskelfasern finden. Einzelne Aestchen des N. dors. pen. endigen bereits in der Albuginea. Im Schwellkörper der Glans bilden die Aestchen des N. dors. pen. unter vielfacher Theilung ebenfalls Geflechte um die cavernösen Räume, in deren Wandungen auch die meisten endigen. Ein Theil zieht aber in die subepithaliale Schicht und in das Epithel der Glans. Was die ersteren anlangt, fand Verf. zwar jene eigenthümlichen Knäuelformen, wie sie Dogiel (vgl. das vorstehende Ref.) in den Genitalnervenkörperchen beschrieben hat, und auch Verbindungen zwischen solchen Knäueln; mehr zu erkennen erlaubte ihm jedoch die Methode nicht.

Dagegen zeigten die ins Epithel eindringenden Nerven, welche theilweise aus einem subepithelialen Geflecht entspringen, nach oft

mannigfacher Verästelung freie Enden, ohne ein intraepitheliales Netz zu bilden, wie dies Dogiel beschreibt. An manchen Stellen dringen die Fasern noch bündelweise ins Epithel ein. Auch im Epithel der Urethra fand Verf. freie Nervenenden. In der subepithelialen Lage der Glans, aber auch an anderen Stellen, wie in den Trabekeln der Corp. cav., sowie in Gefässwänden erscheinen auch „eigenthümliche Zellen mit mehreren steif und derb aussehenden, oft anastomosirenden Fortsätzen" imprägnirt. Ein Zusammenhang derselben mit Nerven konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Verf. hält sie mit v. Lenhossek für keine „rechten Nervenzellen, ohne sie jedoch für Bindegewebszellen hinzustellen". Ausserdem erscheinen im Epithel der Glans und des vordersten Harnröhrenabschnittes ästige Zellen imprägnirt, die Verf. den Langerhans'schen Zellen gleichwerthig hält.

Josef Schaffer (Wien).

A. Brauer. *Zur Kenntniss der Spermatogenese von Ascaris megalocephala* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLII, S. 153 bis 213 u. Taf. XI, XII, XIII).

Obwohl die Spermatogenese von Ascaris megalocephala wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen war, so ist es dem Verf. doch gelungen, neue, für die Kenntniss der Biologie der Zelle, insbesondere der Geschlechtszellen wichtige Thatsachen festzustellen. Wenn Verf. bezüglich der Theilung des Chromatins zu Resultaten kam, welche mehr mit der Darstellung von van Beneden und Julin, als jener von O. Hertwig übereinstimmen, so glaubt er dies namentlich dem Umstande zuschreiben zu müssen, dass man tadellose Präparate nur erhält, wenn die Geschlechtsorgane so rasch als möglich herausgenommen und sofort in die Fixirungsflüssigkeit gebracht werden. Zur Conservirung des Chromatins eignet sich am besten concentrirte Sublimatlösung, für das Achromatin dagegen Platinosmiumessigsäure mit rohem Holzessig.

Wie durch Boveri's Untersuchungen bekannt ist, gibt es zwei Varietäten des Pferdespulwurmes, die durch die Zahl der Chromosomen in den zur Theilung sich anschickenden Zellen unterschieden sind. Bei der einen, Ascaris megalocephala univalens, zeigen die Spermatogonien beim Beginne der Mitose einen Chromatinfaden, der schon zu der Zeit, wo die Kernmembran noch vorhanden ist, der Länge nach sich spaltet; später zerfällt dieser Doppelfaden durch Quertheilung in zwei Segmente. Bei der anderen Varietät, Ascaris megalocephala bivalens wird dagegen der Doppelfaden durch Quertheilung in vier Segmente zerlegt. Bei der Theilung erhält dann in typischer Weise jede Tochterzelle die durch die Längsspaltung schon vorbereiteten Hälften jedes Chromosoms. Die durch die Theilung der Spermatogonien entstandenen Zellen wachsen nun zu den Spermatocyten heran, deren ruhende Kerne den ruhenden Spermatogonienkernen sehr ähnlich sind. Es zeigt sich ein Netz von Linienfäden, in welchem da und dort Chromatinkörner liegen, ausserdem ein Nucleolus. Später bildet sich an einer Stelle ein dichtes Flechtwerk von Fäden mit einem Haufen von Chromatinkörnern, von welchem Linienfäden

ausstrahlen, welche vereinzelte Chromatinkörner enthalten. An den letzteren lässt sich nun mit Sicherheit beobachten, dass eine Spaltung derselben in vier kleinere Körner auftritt, und zwar wahrscheinlich gleichzeitig. In den Körnern des Chromatinhaufens findet wohl derselbe Process statt, wie daraus erschlossen werden kann, dass später aus dem Chromatinhaufen und den zerstreuten, bereits viertheiligen Chromatinkörnern ein meist in Gestalt einer Acht gebogener Faden hervorgeht, in welchem vier parallele Reihen von Chromatinkörnchen wahrgenommen werden können. Dieser Faden verkürzt sich, wird bei Ascaris bivalens durch Quertheilung in zwei zerlegt, während bei univalens der Faden nicht quergetheilt wird. Durch die Viertheilung der Körner ist also bereits eine Längstheilung der Segmente in vier parallele Chromosomen vorbereitet und die zur Theilung sich anschickenden Spermatocyten erster Ordnung besitzen also bei Ascaris megalocephala bivalens zwei viertheilige Chromatinsegmente, während bei Ascaris megalocephala univalens nur ein solches vorhanden ist. O. Hertwig lässt dagegen bei ersterer direct acht, bei letzterer vier Chromosomen auftreten, weil ihm das Hervorgehen dieser Chromosomen aus einem durch Längstheilung vierspaltigen Faden verborgen blieb. Bei der Theilung der Spermatocyten erster Ordnung werden nun die viertheiligen Chromatinsegmente in zweitheilige zerlegt und in der unmittelbar darauf folgenden Theilung der Spermatocyten zweiter Ordnung gelangt nun in die aus letzteren hervorgehenden Spermatiden je ein Chromatinfaden des ursprünglich viertheiligen Chromosoms. Demgemäss erhalten die Spermatiden bei Ascaris univalens ein Chromosom, bei Ascaris bivalens aber deren zwei. Der Theilungsprocess des Chromatins ist also schon in der simultan erfolgenden Viertheilung der Chromatinkörner vor dem Beginne der Fadenbildung gegeben und führt zu einer Massenreduction des Chromatins in den Geschlechtszellen; es lässt sich aber aus den Befunden nichts entnehmen, was für eine qualitative Reductionstheilung im Sinne von Weismann verwerthet werden könnte.

Von besonderem Interesse bezüglich der feineren Vorgänge der Kerntheilung ist die Entdeckung des Verf.'s, dass bei Ascaris megalocephala univalens das Centrosom der Spermatocyten bisweilen deutlich innerhalb des Kernes gesehen wird, indem die Theilung des Centrosomes und die Ausbildung der Centralspindel im Kerne bei noch geschlossener Kernmembran vor sich geht. Bei Ascaris megalocephala bivalens wurde jedoch die Theilung des Centrosomes und die Bildung der Centralspindel ausserhalb des Kernes beobachtet und auch bei Ascaris megalocephala univalens findet sich bisweilen der letztere Fall. Um diesen scheinbaren Widerspruch zu lösen, nimmt Verf. für alle Fälle an, dass das Centrosom primär im Kerne gelagert sei, bisweilen aber noch innerhalb des Kernes sich theile, in der Regel aber ungetheilt durch die Kernmembran hindurchtrete und erst ausserhalb des Kernes sich theile. Ein ruhendes Centrosom innerhalb des Kernes als solches zu erkennen, ist aber dem Verf. bei Ascaris megalocephala bivalens nicht gelungen.

V. v. Ebner (Wien).

C. Th. Mörner. *Ueber eine im Hühnereiweiss in reichlicher Menge vorkommende Mucinsubstanz* (Zeitschr. f. physiol. Chem. 1893, XVIII, 5/6, S. 525).

Wenn man Hühnereiweiss mit dem mehrfachen Volumen Wasser verdünnt, unter passendem Zusatz von Essigsäure die Eiweisskörper durch Erhitzen coagulirt und filtrirt, so enthält das Filtrat eine eigenthümliche, von Neumeister gelegentlich als „Pseudopepton" beschriebene Substanz. Dieselbe ist aber nicht, wie Neumeister meinte, ein Eiweisskörper, sondern ein Mukoïd: „Ovomukoïd". Neumeister erhielt dasselbe aus obigem Filtrat durch Aussalzen mit Ammoniumsulfat. Verf. gewinnt es in derselben Weise oder aus dem eingedampften Filtrat durch Fällen mit Alkohol oder durch Abdampfen zur Trockne, mehrtägigem Waschen mit Wasser und Fällen mit Alkohol oder endlich er fällt das Ovomukoïd durch Sättigen des Filtrates mit Natriumsulfat in der Wärme. Die Eigenschaften sind die im Wesentlichen von Neumeister angegebenen und im Original nachzusehen. Erwähnt sei nur, dass die Lösung des Ovomukoïds sich bei Anstellung der Xanthoproteïn- und Millon'schen Reaction stark orange, beziehungsweise roth färbt und eine deutliche Biuretreaction gibt. Beim Kochen mit verdünnter Salzsäure entsteht in reichlicher Menge eine reducirende Substanz. Das Ovomukoïd enthält 12·65 Procent N und 2·20 Procent S, letzteren wesentlich locker gebunden. Seine Menge beträgt etwa ein Achtel der organischen Trockensubstanz des Hühnereiweiss. Es nimmt in Bezug auf seine Menge nach dem Ovalbumin den ersten Platz ein. F. Röhmann (Breslau).

R. Fick. *Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies* (Zeitschr. f. wissensch. Zool. LVI, S. 529).

Aus der vom Verf. selbst am Schlusse seiner Arbeit gegebenen Zusammenfassung der Resultate sei nur Folgendes hervorgehoben: Das Pigment der verschieden grossen Eier gibt Eisenreaction; der helle Richtungsfleck ist nicht identisch mit dem Richtungsgrübchen. In dem noch wenig excentrischen Keimbläschen sind zopfartig verflochtene und gabelig getheilte Chromosomen in grosser Zahl; bei deren Ausbildung für die erste Richtungsspindel verschwinden die Nucleolen. Die erste Richtungsfigur besitzt ungefähr acht Chromosomen. Die erste Spindel, welche zuerst tangential, dann radial steht, scheint aus Keimbläschenresten hervorzugehen und lässt keine Polstrahlung und kein Centrosome ersehen. Die Ausstossung der ersten Richtungskörperchen erfolgt auf dem Weg des Eies vom Ovarium zur Tube oder in den obersten Abschnitten der letzteren. Die erste Richtungszelle theilt sich in seltenen Fällen nochmals. Die beiden Richtungszellen gehen durch Pigmentatrophie zugrunde. Die zweite Richtungsspindel geht ohne Ruhestadium aus den Resten der ersten hervor, besitzt auch keine Polstrahlung und Centrosome. Bei der zweiten Richtungstheilung zeigen sich Andeutungen einer Zellplattenbildung. Die Ausstossung des zweiten Richtungskörperchens erfolgt immer erst nach der Befruchtung, sonst überhaupt nicht. Der Eikern, der weder Sphäre noch Centrosome besitzt, wächst bei seiner Wanderung sehr bedeutend.

Die Samenfäden bestehen aus Kopf, Verbindungsstück und Schwanz. Der Kopf lässt einen Retzius'schen Spiess, ein besonderes Vorderstück und einen Axenfaden erkennen. Das Verbindungsstück besteht aus einem Axenfaden und einem Mantel, während dem Schwanze überdies eine Wellenmembran und ein besonders gestaltetes Endstück zukommt. Die Wellenmembran ist nur einseitig, nicht spiralig am Schwanzfaden befestigt.

Beim Axolotl erfolgt keine Begattung. Die Eier werden beim Durchtritt durch den in den Samentaschen aufgespeicherten Samen befruchtet. Eine Mikropyle besteht nicht. Die Samenfäden dringen an beliebigen Stellen, auch auf der weissen Seite des Eies ein, wo sich sofort ein Empfängnisskegel bildet. Auf der schwarzen Hälfte des Eies wird der Weg des Samenfadens durch eine Pigmentstrasse bezeichnet. Wenn der ganze Samenfaden etwa ein Viertel des Eiradius ins Eiinnere vorgedrungen ist, biegt er plötzlich um; der Kopf wendet sich später ganz rückwärts der Eioberfläche zu, so dass das Verbindungsstück nach innen am Kopf zu liegen kommt. Aus dem letzteren entwickelt etwa eine Stunde nach der Eiablage eine Attractionssphäre, aus dem ersteren, etwa zwei Stunden nach der Eiablage der Samenkern. Der Schwanz verschwindet gänzlich. Auch der Samenkern wandert unter amöboïden Bewegungen und wächst dabei ebenso stark, wie der Eikern. Die Attractionssphäre des Samenkernes theilt sich lange vor der Copulation. Eikern und Samenkern sind noch im Ruhestadium, auch wenn sie schon ganz dicht beisammenliegen. Eine Centrenquadrille ist beim Axolotl nicht zu finden. Die erste Furche zeigt sich etwa drei Stunden nach der Eiablage.

Beim Axolotl besteht physiologische Polyspermie. Die Nebenspermatozoën verhalten sich genau wie die Hauptspermatozoën, nur copuliren sie nicht mit dem Eikern.

Nach den bisher bekannten Thatsachen über das Wesen der Befruchtung im Allgemeinen glaubt Verf., dass man den Zweck der Befruchtung, d. i. den Zweck der Vereinigung des Chromatins zweier Zellen an zwei verschiedenen Individuen kurz so ausdrücken könnte: „Es findet durch diesen Vorgang eine Summirung von den in zwei verschiedenen Ahnreihen herangezüchteten Protoplasmaarten statt, welche neue Combination an ererbten Fähigkeiten eventuell im Stande sein wird, das betreffende neue Individuum und weiterhin die betreffende Rasse im Kampf ums Dasein wesentlich zu fördern, und sie hinwiederum einen Ausgangspunkt darstellt für weitere neue Variationen." Holl (Graz).

Altmann. *Ueber Kernstructur und Kerntechnik* (Verh. der anatom. Ges. in Göttingen 1893, S. 50 bis 53).

An Salamanderembryonen, mit Hilfe der schon am ruhenden Kerne angewendeten Fixirung mit zweiprocentiger Osmiumsäure, Nachbehandlung mit Goldchlorid und Färbung mit Cyanin konnte Verf. den Nachweis führen, dass die Chromatinsegmente der Theilung nicht, wie bisher angenommen wurde, structurlos und compact, sondern in sich ebenfalls aus cyanophilen Granulis und dem intergranulären Netze zusammengesetzt sind, wie die Substanz des ruhenden Kernes.

Die Pfitzner'schen Kügelchen sind bereits Multipla an Granulis. Die Ursache, dass man bisher weder am ruhenden noch sich theilenden Kerne derartige Structuren hat nachweisen können, liegt darin, dass die Autoren fast ausschliesslich mit sauren Fixirungen gearbeitet haben, während Verf.'s Fixirungen streng neutral sind; letztere Fixirungen zeigen die wahre Structur. Die neutrale Fixirung zeigt eine regelmässige, dichte Structur ohne Kernsaft: die bekannten ebenfalls dichten und regelmässigen Structuren der primären Theilungsstadien lassen einen continuirlichen Uebergang erkennen. Zellkern und Zellkörper, wenn beide auch chemisch different, sind lebende Substanz und ergaben demgemäss auch die völlige Identität des morphologischen Aufbaues. Auch im Zellkörper sind Granula und intergranuläres Netz die gewöhnlichen Formen, in denen sich die Constituenten der lebenden Substanz gruppiren; vielfache Beispiele zeigen hier die multiple Zusammensetzung der intergranulären Netze, so dass wir ähnliches auch für den Kern vermuthen können. Die Bilder der sauren Fixirung sind nichts anderes, als Producte der Zerstörung. Verf. demonstrirte die granuläre Structur der Chromatinsegmente der Theilung; bei den bipolaren Stadien derselben zeigen sich die Centrosome regelmässig ebenfalls cyanophil. Holl (Graz).

F. Keibel. *Zur Entwickelungsgeschichte und vergleichenden Anatomie der Nase und des oberen Mundrandes (Oberlippe) bei Vertebraten* (Anat. Anz. VIII, 1893, S. 473 bis 487).

Verf. konnte an Embryonen vom Menschen, der Katze, des Meerschweinchens und Schweines in Bezug auf die erste Anlage der Nasenhöhlen, Choanen und des oberen Mundrandes die Resultate Hochstetter's (vgl. dieses Centralblatt 1891, V, S. 820) bestätigen, und fasst dieselben in folgende zwei Sätze zusammen: 1. Die Nasenhöhle ist in frühen Entwickelungsstadien ein blindes Säckchen und die Choane entsteht erst secundär; 2. der Oberkieferfortsatz ist an der Anlage des primitiven Gaumens nicht betheiligt.

In späteren Stadien jedoch soll sich derselbe bis an den medialen Nasenfortsatz vordrängen und wahrscheinlich mit zur Bildung des primitiven Gaumens, jedenfalls aber zur Bildung der Oberlippe (des oberen Mundrandes) beitragen. Verf. geht weiter auf eine theoretische Erörterung dieser Thatsache ein und macht eine Reihe vergleichend anatomischer und entwickelungsgeschichtlicher Angaben, wobei er besonders die angeführten Bildungsvorgänge bei Fischen berücksichtigt. Dabei kommt er im Wesentlichen zu denselben Schlüssen, wie His (die Entwickelung der menschlichen und thierischen Physiognomien. — Arch. f. Anat. und Phys. Anat. Abth. 1892, S. 384); nur konnte er in der Bildung des oberen Mundrandes keinen Unterschied zwischen Selachiern und Teleostiern finden.

J. Schaffer (Wien).

Julia B. Platt. *Ectodermic Origin of the Cartilages of the Head* (Anat. Anz. VIII, 1893, S. 506 bis 509).

Verf. fand in den Embryonen von Necturus (ein siredonähnliches Amphibium) ein ausgezeichnetes Object zum Nachweise der ectoder-

malen Abstammung der Kopfknorpel. Die Zellen der zwei primitiven Keimlager sind nämlich durch eine Reihe von Merkmalen deutlich zu unterscheiden und betreffen diese Unterschiede auch die ersten, aus denselben hervorgehenden Bildungen, und zwar sind die Ectodermzellen und ihre Kerne gross und geht ihr Dottergehalt bald verloren, während die kleineren Ectodermzellen noch lange mit reichlichen Dotterkörnchen beladen bleiben, und daher auch eine verminderte Beweglichkeit besitzen. Diese Merkmale lassen nun auch deutlich erkennen, dass an gewissen Stellen, so besonders im Bereich der knorpeligen Kiemenbogenanlagen, in der Nachbarschaft des Riechepitheliums und hinter den Augenblasen die dichten „mesodermalen" Wucherungen, welche als Knorpelanlagen zu deuten sind, ihren Ursprung vom Ectoderm nehmen. Verf. bezweifelt demnach die Berechtigung, das Mesoderm mit den zwei primitiven Keimlagern auf eine Stufe zu stellen

J. Schaffer (Wien).

C. Röse. *Ueber die Zahnentwickelung vom Chamäleon* (Anatom. Anz. VIII, Nr. 17).

Verf. versucht durch die vorliegende Arbeit einen neuen Beweis für die von ihm vertretene Verwachsungstheorie der Molaren beizubringen. Als Materiale dienten Köpfe und Kiefer von jugendlichen und erwachsenen Thieren.

Obwohl bei Chamäleon ein Zahnwechsel nicht stattfindet, so verläuft doch hinter den functionirenden Zähnen eine wohlentwickelte Ersatzleiste, ein weiterer Beweis für die Behauptung, dass das Milchgebiss nicht erst eine Neuerwerbung der Säuger ist. Die Ersatzleiste steht in continuirlicher Verbindung mit dem Kieferepithel. An ihrem hinteren Ende jedoch verliert sie diesen Zusammenhang und hier findet nun auch eine fortwährende Neubildung von Zähnen statt, so dass ältere Thiere eine grössere Anzahl Zähne besitzen als jüngere. Für jeden der mehrspitzigen Molaren werden mehrere Papillen dicht nebeneinander von der Zahnleiste umwachsen; die anfangs noch ziemlich weit von einander entfernten Zahnscherbchen werden von einem gemeinsamen Schmelzorgan umhüllt. Die Zellen des inneren Schmelzepithels bedecken nur die einzelnen Zahnscherbchen und gehen nicht, wie bei den Säugethiermolaren, continuirlich ineinander über. Später verwachsen dann die einzelnen Zahnscherbchen, Schmelzpulpa und äusseres Schmelzepithel veröden, während das innere Schmelzepithel noch bis zur Beendigung der Schmelzbildung erhalten bleibt.

R. Krause (Breslau).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1893–1894.

Sitzung am 24. April 1894.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Alois Kreidl.)

1. Herr F. Dimmer hält den angekündigten Vortrag: Ueber entoptische Versuche.

H. Müller hat bekanntlich die parallactische Verschiebung der Gefässschatten im entoptischen Bilde zur Bestimmung der Ent-

fernung der Gefässe von der lichtpercipirenden Schichte benützt. Er hat dazu aber nur jene Methode (Concentration des Lichtes mittelst einer Convexlinie auf der Sklera) verwendet, durch die bloss die Schatten der grösseren Netzhautgefässe zur Wahrnehmung gebracht werden. Man kann jedoch auch durch Bewegung einer stenopäischen Lücke vor dem Auge den Abstand der centralsten Gefässschlingen von der lichtempfindenden Schichte feststellen. Die Augen des Vortragenden, in denen sich keine gefässlose Stelle, sondern nur weitere Capillarmaschen im Bereiche des Grundes der Fovea finden, waren besonders hierzu geeignet. Aus der Messung der scheinbaren Verschiebung der auf 8 Meter projicirten Gefässschatten, dann aus der Messung der Excursion der in der vorderen Brennebene des Auges befindlichen stenopaeischen Lücke, lässt sich jener Abstand auf 0·08 Millimeter berechnen, was sehr gut mit den anatomischen Messungen der Dicke der Retina am Grunde der Fovea (0·08 bis 0·1 Millimeter) stimmt.

Blickt man nach künstlicher Erweiterung der Pupille durch eine unmittelbar vor das Auge gehaltene stenopaeische Lücke, auf die das Licht durch einen grossen Nicol fällt, so kann man bei Verschiebung des Diaphragmas constatiren, dass die Haidinger'schen Polarisationsbüschel sich in der gleichen Richtung und ebenso stark verschieben, wie die Gefässschatten. Da die Haidinger'schen Büschel, wie der Vortragende gezeigt hat (siehe Sitzung des Physiologischen Clubs in Wien am 27. Juni 1893), durch die doppelbrechende äussere Faserschicht hervorgerufen werden, so ist diese an ihnen zu beobachtende Verschiebung ein neuer Beweis dafür, dass die Stäbchenzapfenschicht die lichtpercipirende Schicht ist. Denn hinter der äusseren Faserschicht liegt nur mehr die äussere Körnerschicht und die Stäbchenzapfenschicht. Wäre die der äusseren Faserschicht unmittelbar anliegende äussere Körnerschicht die lichtempfindende Schicht, so könnte keine parallactische Verschiebung der Haidinger'schen Büschel wahrgenommen werden.

Die Ursache der von Czermak zuerst beschriebenen Erscheinung der sogenannten Zapfenmosaik der Fovea centralis kann nicht in den Zapfen selbst gesucht werden, sondern ist mit Rücksicht auf ihr Aussehen und ihre scheinbare Verschiebung, auf ein flächenhaftes in sehr geringer Entfernung vor der lichtpercipirenden Schichte gelegenes Gebilde zu beziehen. Die Zapfenmosaik lässt sich sehr gut erklären, wenn man die Lichtempfindung in die Aussenglieder der Zapfen verlegt und annimmt, dass das zarte Netzwerk der Limitans externa, getroffen von den durch die Foveola divergent gemachten Lichtstrahlen, derart einen Schatten auf die Aussenglieder der Zapfen wirft, dass einzelne Zapfen weniger, andere mehr beleuchtet werden.

2. Herr L. Mandl demonstrirt eine Reihe von Präparaten über die Nerven des Ovariums.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

““CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig — Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 2. Juni 1894. Bd. VIII. № 5.

Originalmittheilungen.

Die Unterscheidung der trophischen Veränderungen und der Muskelzerreissungen.

Von **Justus Gaule**.

(Der Redaction zugegangen am 12. Mai 1894.)

Herr Dr. H. E. Hering verwahrt sich in seiner an mich gerichteten Erwiderung Nr. 26 des Centralblattes dagegen, dass er durch seine Mittheilung über die Muskelzerreissungen an meiner Theorie der trophischen Veränderungen habe Kritik üben wollen. Ich bin auch der Ansicht, dass die beiden Fragen, *diejenige*, inwiefern Muskeln durch trophische Einflüsse so verändert werden können, dass sie zerreissen und die *andere*, inwiefern gesunde Muskeln sich durch ihre Contraction selbst zerreissen, ganz getrennte sind. Wenn indessen dieser letztere Vorgang ebenfalls existirt, so ist es jedenfalls nothwendig, die Kriterien aufzufinden, durch die man die beiden Erscheinungen voneinander unterscheiden kann. Ich habe im Verlaufe dieser Discussion*) die bereits früher mitgetheilten Thatsachen, welche geeignet waren, den von mir beschriebenen Vorgang von allen übrigen zu unterscheiden, zusammengestellt, und ich habe einige neue hinzugefügt. Seitdem ich dazu noch in Rom die so charakteristischen histologischen und chemischen Befunde bei den trophischen Veränderungen demonstrirt und beschrieben habe, darf ich wohl annehmen, dass die trophischen Veränderungen in ihrer Eigenart erkannt und vor jeder Verwechslung geschützt sind. Damit ist meine Aufgabe, um derentwillen ich in diese Discussion eintrat, eigentlich erledigt. Die Frage, welche Herr Dr. H. E. Hering aufgeworfen hat, ist aber auch eine interessante. Ich war veranlasst, sie einer Prüfung zu unterwerfen, weil ich mir deutlich machen musste, inwiefern denn Selbstzerreissungen, welche an gesunden Muskeln durch die Contraction eintreten, sich der Art ihrer Entstehung nach, ihrem Ort nach, ihrem histologischen und chemischen Befund nach, von denen an den trophisch veränderten Muskeln unterscheiden. Diese Selbstzerreissungen traten nun aber in meinen Versuchen nicht ein und ich schloss daraus, dass für die Befunde, welche Herr Dr. H. E. Hering mitgetheilt hatte, eine andere Erklärung gefunden werden müsse. In meiner Beweisführung glaubt Herr Dr. H. E. Hering eine Lücke entdeckt zu haben und macht dagegen folgende Einwände geltend, auf die ich kurz antworten will. Er sagt 1. dass die von mir angewendete elektrische Reizung der den Biceps versorgenden Nerven, auch wenn sie maximal sei, nicht denselben Antrieb zur Verkürzung, also nicht dieselbe Steigerung der Spannung ergeben könne, wie eine „maximale natürliche Innervation". Darauf ist zu antworten, dass ich (wie auch in meiner Mittheilung angegeben) nicht bloss die den Biceps versorgenden Nerven, sondern auch den blossgelegten Plexus brachialis gereizt habe. Derselbe enthält nicht nur die motorischen, sondern auch die sensiblen Nerven. Es kam also auch zur Schmerz-

*) Vgl. dieses Centralblatt VII, 22.

erregung und dementsprechend zu jenen Losreissungsbestrebungen und Schmerzbewegungen, die nach Herrn Dr. H. E. Hering die maximale natürliche Innervation herbeiführen. Ich habe in der That diese Bewegungen hierbei so heftig gesehen, wie kaum jemals sonst, zu Zerreissungen der Muskeln kam es doch nicht. Auch habe ich an die Möglichkeit gedacht, dass bei Reizung des Plexus brachialis die gleichzeitige künstliche Reizung der motorischen Fasern der maximalen natürlichen Innervation im Wege stehen könne und ich habe deshalb auch die Wirkung auf die gekreuzte Seite beobachtet, wo die erstere natürlich wegfiel, aber auch da gab es keine Zerreissung.

2. Herr Dr. H. E. Hering nimmt jetzt nicht bloss, wie er es ursprünglich that, die plötzliche active Steigerung des Biceps selbst in Anspruch, sondern er verlegt die Wirkung in die Schultermuskeln, welche den Biceps zerreissen sollen, indem sie den Winkel zwischen Scapula und Humerus verkleinern. Zu diesem Zwecke beschreibt er, wie es ihm gelingt, durch einen kräftigen Druck mit der Hand die Scapula den Humerus derart zu nähern, dass der Biceps einreisst. Indessen während ich, wie ich schon früher sagte, geneigt bin, unbesehen zu glauben, dass der Mensch dem Kaninchen diesen und jeden anderen Muskel zerreissen kann, wenn er will, kann das doch nicht als Nachweis dafür verwendet werden, dass das Kaninchen durch seine eigene Innervation sich die Muskeln zerreisst, auch wenn dabei noch eine Muskelgruppe auf die andere wirkt. Das müsste doch durch ein Experiment bewiesen werden, bei dem man nicht die Hand des Menschen, sondern die Contraction der Schultermuskeln als das wirksame Moment anzusehen hätte. Meine eigenen Experimente haben auch dieses Moment berücksichtigt und sie sind ganz negativ gewesen. Da ich den Plexus brachialis oberhalb der Clavicula blosslegte, habe ich in meine Reizung auch die Nervi supraclavicularis und den Nervus suprascapularis, welche die Schultermuskeln des Kaninchens versorgen, inbegriffen, und dieselben so durch eine maximale künstliche Innervation zur Contraction gebracht. Ebenso habe ich auch durch die Reizung der sensiblen Nerven die maximale natürliche Innervation auf der gleichen wie auf der gekreuzten Seite ins Spiel gesetzt, und das Kaninchen veranlasst, alle Muskeln zu brauchen, welche es brauchen konnte. Der Biceps ist weder in dem einen noch in dem anderen Fall zerrissen und ich schliesse daraus, dass auch durch die Contraction seiner Schultermuskeln sich das Kaninchen seinen Biceps nicht selbst zerreisst, so lange derselbe trophisch intact ist.

3. Herr Dr. H. E. Hering theilt nunmehr einen Versuch mit, von dem er meint, dass er jedenfalls auf eine Selbstzerreissung gesunder Muskeln schliessen lasse, weil in ihm jede Beeinflussung, welche eine Veranlassung zu trophischer Veränderung habe geben können, ausgeschlossen war. Der Versuch ist kurz folgender: Ein Kaninchen wird aufgebunden, wobei die rechte vordere und die linke hintere Extremität etwas stärker gestreckt wurden; es wird in keiner Weise beeinflusst und nach zwei Stunden durch Chloroform getödtet. Es finden sich Zerreissungen beider Biceps vorzüglich des rechten und eine geringe Läsion des linken Psoas. Ich glaube, man kann aus diesem Versuch gar nichts schliessen. Weder weiss man, ob das

Kaninchen solche Muskelcontractionen wie die, welche nach Herrn Dr. H. E. Hering zu Zerreissungen führen sollen, ausgeführt hat, noch weiss man, ob die Muskeln überhaupt vorher intact waren. Sie sind ja vorher nicht untersucht worden. Wenn man, wie er selbst mittheilt, durch einen kräftigen Druck mit der Hand auf die Scapula den Biceps zum Einreissen bringen kann, so sollte man doch die Möglichkeit bedenken. dass man durch das Zerren und Anziehen der Schnüre beim Aufbinden die Muskeln zerreissen kann, und sich überzeugen durch einen Hautschnitt, wie ich das bei meinen Versuchen gethan, dass die Muskeln von vorneherein intact sind. Man sollte weiter, wenn man die Zerreissungen auf bestimmte Bewegungen des Thieres zurückführen will, doch constatiren, dass diese Bewegungen wirklich stattfinden, dass sie ferner eine Zugrichtung und einen Grad der Gewalt ausüben, welcher die Muskeln zerreissen kann, und man sollte endlich sich durch die directe Beobachtung überzeugen, dass die Zerreissung wirklich auf die Bewegungen des Thieres hin erfolgt. Alles dieses ist ja möglich. ist ausführbar, und wenn man den Beweis. dass das Kaninchen sich seine Muskel selbst zerreissen kann, führen will, muss man so verfahren. Durch Versuche aber, bei denen alle diese Cautelen fehlen, kann nichts entschieden werden, und ich muss sagen, dass mir der von Dr. H. E. Hering oben mitgetheilte Versuch nicht einmal einen gewissen Grad von Wahrscheinlichkeit darzubieten scheint, dass er sich für die Erklärung des Herrn Dr. H. E. Hering verwerthen lässt. Wenn das Kaninchen in keiner Weise beeinflusst wurde, so hatte es doch auch gar keine Veranlassung zu einer „maximalen natürlichen Innervation". Den Wunsch nach Freiheit mag es wohl gehabt haben, aber den hatten die Tausende von Kaninchen, die man schon aufgebunden hat, auch, zu einer Selbstzerreissung ihrer Muskeln hat er aber nicht geführt.

4. Herr Dr. H. E. Hering meint, dass es ihm unmöglich gemacht sei, den Beweis zu liefern, dass auch gesunde Muskeln zerrissen werden könnten, weil ich den Ausweg habe, jeden Eingriff für einen die Muskeln trophisch verändernden zu erklären. Das ist aber nicht richtig. Die trophische Veränderung ist nicht bloss durch den Eingriff, der sie hervorruft, sondern durch die Zeitdauer und Art ihrer Entstehung, durch den Verlauf, durch den histologischen und chemischen Befund vollkommen charakterisirt. Man braucht nur die betreffenden Beobachtungen und Untersuchungen anzustellen, um sicher zu wissen, ob man es mit einer Zerreissung auf Grundlage einer trophischen Veränderung zu thun hat oder nicht. Wo freilich alle Angaben fehlen, da sind auch alle Möglichkeiten offen und man ist auf Muthmaassungen angewiesen. Ich habe in den Versuchen, welche Herr Dr. H. E. Hering zuerst mittheilte, als Muthmaassung angenommen, dass die von ihm gefundenen Zerreissungen auf trophischen Veränderungen beruhten, weil eben das, was er mittheilte, alle Möglichkeiten offen liess. Ich habe die Gesammtheit dieser Möglichkeiten discutirt. Die eine derselben, diejenige, welche er selbst ausgewählt hatte, dass nämlich das Kaninchen durch seine eigene Innervation den oder die Muskeln so contrahirt, dass sie reissen, habe ich auf Grund meiner Experimente verneinen müssen. Dieses Verhältniss hatte ich in meiner Aufzählung

der Möglichkeiten der Kürze halber das „von Nerv zum Muskel" genannt. Zwei andere Möglichkeiten, die nämlich, dass bei dem Aufbinden den Kaninchen passiv die Muskeln zerrissen worden seien, und die zweite, dass durch das zu feste Anziehen der Schnüre Circulationshemmungen entstanden seien, hatte ich zurückgewiesen, weil ich diese Dinge als Versuchsfehler betrachtete, deren Vorhandensein ich nicht annehmen wollte. Ein bestimmter Nachweis, dass dies berechtigt war, fehlte aber und fehlt noch, da auch in seiner Erwiderung Herr Dr. H. E. Hering nur angibt, dass man die Muskeln mit dem Druck der Hände zerreissen kann, nicht aber, wie man sich davor sichert, dies mit der Selbstzerreissung zu verwechseln. So war ich damals dazu gelangt, die vierte Möglichkeit, dass die Muskeln trophisch verändert gewesen seien, als die einstweilen wahrscheinlichste aufzustellen. Davon aber bis zu der Annahme, dass nun Eingriffe, wie sie Herr Dr. H. E. Hering anstellte, als solche acceptirt werden müssen, durch die wir den trophischen Apparat des Nervensystemes beeinflussen könnten, ist noch ein weiter Schritt. Denn vor allem müsste man da wissen, nicht bloss, dass jene Zerreissungen möglicherweise auf einer trophischen Veränderung beruhen können, sondern man müsste durch die Untersuchung festgestellt haben, dass sie es wirklich thun. Sodann aber noch etwas weiteres: der Eingriff selbst müsste genauer festgestellt sein. Das führt mich zu

5. Herr Dr. H. E. Hering sagt, dass ich dadurch, dass ich seine Zerreissungen, als auf einer trophischen Veränderung beruhend, interpretirte, zu einer Erweiterung meiner Theorie gedrängt worden sei. Nun, meine Theorie der trophischen Verrichtungen des Nervensystems besagt nur, dass das letztere nicht bloss die Functionen der einzelnen Organe, sondern auch den Gesammtlebensprocess, d. h. den Vorgang der Erhaltung und Erneuerung des Körpers beherrscht und in jedem Augenblick entsprechend den Bedingungen der Umgebung einstellt. Eine solche Theorie lässt von vorneherein erwarten, dass mannigfaltige Eingriffe den trophischen Zustand der Organe beeinflussen. Dieselbe kann überhaupt kaum eine Erweiterung erfahren, sondern man muss versuchen, sie mit Hilfe der Experimente zu präcisiren, zu verengern. Das Räthsel scheint nicht darin zu liegen, dass man durch Eingriffe am Nervensystem trophische Veränderungen hervorrufen kann, sondern im Gegentheil darin, dass man so vielerlei Eingriffe am Nervensystem vornehmen kann, ohne trophische Veränderungen hervorzurufen. Das deutet darauf hin, dass nur Eingriffe von einer bestimmten Art oder an einem bestimmten Ort im Stande sind, die trophischen Functionen ins Spiel zu setzen. Meine eigenen Versuche hatten bis dahin nur dargethan, dass dies von Ganglien aus zu erreichen sei, allerdings von mannigfachen Ganglien, Sympathicusganglien, Spinalganglien, Trigeminusganglien. Aber, dass damit die Art des Eingriffes noch nicht präcisirt und der Ort des Eingriffes noch nicht erschöpft sei, hatte ich bereits ausgesprochen. Ich bin deshalb auch ganz geneigt, wenn auf ein Experiment hin Veränderungen eintreten, die die Untersuchung als trophische ausweist, dies als einen Fingerzeig anzusehen, wie man den Kreis der trophischen Experimente erweitern könne. Dass z. B. bei Experimenten am Vagus,

am Sympathicus, an der Trachea, einmal trophische Veränderungen in den Muskeln eintreten können, halte ich gar nicht für unmöglich. Aber daraus zu schliessen, die Vagusdurchschneidung z. B. oder die Tracheaeröffnung macht trophische Veränderungen, wäre durchaus falsch, denn man macht ja hundertmal diese Experimente, ohne dass sie diese Wirkung haben, bis dann diese Wirkung unerwarteterweise einmal auftritt. Diese Experimente sind deshalb gar nicht in eine Linie zu stellen mit meinen Ganglienexperimenten, bei denen die Wirkung beinahe sicher eintritt. Man muss vielmehr so überlegen: Bei einem Experiment am Vagus z. B. greift man ja nicht bloss den Vagus selbst an, sondern man übt eine Reihe von Verletzungen aus, die man in der Regel gar nicht beachtet. Die Hauptverletzung, die das Ziel des Experimentes bildet, wird in allen Fällen gleich sein, weil man sie unter allen Umständen durchsetzen will, die Nebenverletzungen können sehr verschieden sein, je nach der Individualität des Thieres und der sonstigen Bedingungen. Sieht man also Wirkungen eintreten, welche selten und unregelmässig sind, so wird man annehmen, dass sie einem der unbekannten und unbeachteten Nebenumstände ihre Entstehung verdanken. Erst wenn man diesen Nebenumstand durch ausdauerndes Experimentiren isolirt und festgestellt hätte, würde man das Experiment für den Ausbau der Vorstellung von dem trophischen Apparat verwerthen können. Möglicherweise können kleine, kaum sichtbare Nervenäste oder kleine Endgebilde der Nerven in den Geweben hier eine Rolle spielen und vielleicht lässt sich von ihnen aus experimentell an dem trophischen Apparat noch mehr erreichen, als seither gelungen ist.

6. Herr Dr. H. E. Hering glaubt, dass er ohne weitere Experimente bei seiner Ansicht sich beruhigen könne, weil die Mehrzahl der Fachmänner dieselbe theile. Mir sind allerdings die Wege dunkel, auf denen man eine solche Mehrheit ermitteln kann, indessen da Herr Dr. H. E. Hering diese Uebereinstimmung als einen ihn bestimmenden Grund mittheilt, so wird es ihm wohl gelungen sein, dieselbe in einer überzeugenden Form festzustellen. Für mich ist die Aufgabe, welche mir diese Discussion stellte, damit erledigt, dass ich die Kriterien, welche die auf Grund von trophischen Veränderungen erfolgenden Zerreissungen nach dem Eingriff, der sie hervorruft, nach der Art und dem Verlauf ihrer Entstehung, nach dem Grad der Gewalt, mit dem sie erfolgen, nach der Natur ihres mikroskopischen und chemischen Befundes, dargelegt und sie dadurch vor der Verwechslung mit anderen geschützt habe.

Notiz über den Einfluss physiologischer Kochsalzlösung auf die elektrische Erregbarkeit von Muskel und Nerv.

Von **F. S. Locke.**

(Der Redaction zugegangen am 18. Mai 1894.)

In meiner Abhandlung über „die Wirkung der physiologischen Kochsalzlösung auf quergestreifte Muskel"*) bemerkte ich: „Das Ver-

*) Pflüger's Archiv LIV (1893), S. 508.

halten eines Kochsalzmuskels bei indirecter Reizung ist noch nicht genügend untersucht. Ob ein Kochsalzmuskel in dieser Beziehung dem veratrinisirten Muskel gleicht, weiss ich nicht." Bei Wiederaufnahme der Untersuchung der Wirkungen der physiologischen Kochsalzlösung habe ich Versuche in dieser Richtung angestellt, und theile vorläufig folgende Resultate kurz mit.

Taucht man den im Zusammenhang mit seinem unverletzten Nerven präparirten Sartorius einer mittelgrossen Rana Temporaria in 100 Cubikcentimeter chemisch reiner 0·6procentiger Kochsalzlösung ein, so kann Folgendes constatirt werden:

1. Sofort ausgeführte momentane Reizung des in der Luft über Platinelektroden gelegten Nervens mit einem schwachen Inductionsschlag ruft eine einfache Zuckung des Muskels hervor.*)

2. Nach wenigen Secunden fängt die charakteristische und schon häufig beschriebene „Unruhe" des Muskels an.

3. Nach 5 bis 10 Minuten zeigt sich bei derselben momentanen indirecten Reizung nicht eine Zuckung, sondern eine sehr starke und verlängerte, aber gewöhnlich unregelmässig unterbrochene Contraction des Muskels. (Wegen der fortwährenden Unruhe des Muskels ist letzteres nicht immer leicht genau zu constatiren; daher habe ich das Resultat myographisch controlirt.)

4. Nach 15 bis 20 Minuten erlischt scheinbar die indirecte Erregbarkeit bei momentaner Reizung, aber Tetanisirung des Nervens bei demselben Rollenabstand bringt noch guten ununterbrochenen Tetanus hervor.

5. Nach 1 bis 2 Stunden verschwindet die indirecte Erregbarkeit ganz. Währenddem hat die Unruhe des Muskels auch allmählich abgenommen. Der Muskel kann aber trotz erloschener indirecter Erregbarkeit noch gelegentlich „spontan" zucken, und ist auch direct gut elektrisch erregbar.

6. Setzt man jetzt 0·02 Procent $CaCl_2$ der Kochsalzlösung hinzu, und prüft man in 3 bis 5 Minuten nachher wieder die indirecte Erregbarkeit, so zeigt sich diese wieder vorhanden.

Nach nochmaliger Eintauchung des Präparates in reine Kochsalzlösung erlischt die indirecte Erregbarkeit schon wieder in 15 Minuten. Hinzufügung von $CaCl_2$ ruft sie aber wieder in 3 bis 5 Minuten zurück. Diesen Wechsel habe ich bis viermal vorgenommen mit immer dem gleichen Resultat.

Der in 100 Cubikcentimeter chemisch reiner Kochsalzlösung eingetauchte Sartoriusmuskel behält seine directe elektrische Erregbarkeit durch 15 bis 20 Stunden bei.

Wenn der Nerv allein in die Kochsalzlösung eingetaucht ist, so ist die indirecte Erregbarkeit nach 25 Stunden noch vorhanden.

Ausser $CaCl_2$ kann $SrCl_2$ die durch die Einwirkung der Kochsalzlösung erloschene indirecte Erregbarkeit wiederherstellen: $BaCl_2$, $MgSO_4$ und KCl können dies nicht.

London, 15. Mai 1894.

*) Wenn nicht gereizt, so liegt der Nerv in der Kochsalzlösung; eine Vertrocknung ist also ausgeschlossen.

Allgemeine Physiologie.

M. Krüger. *Zur Kenntniss des Adenins und Hypoxanthins III. — Die Constitution des Adenins und Hypoxanthins IV* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XVIII, S. 423, bez. 459).

Durch ausgedehnte Untersuchungen von Substitutions- und Spaltungsproducten des Adenins und Hypoxanthins, auf die hier im einzelnen nicht eingegangen werden kann, stellt Verf. fest, dass dem Hypoxanthin die Formel

```
    NH—CH                           N — CH
   /    ||                         //    ||
CH      C—NH\              oder  CH      C—NH\
  \\    |    >CO                   \     |    >CO
    N — C = N/                      NH—C = N/
```

zukommt. Im Adenin ist der Sauerstoff der COgruppe durch NH ersetzt.
F. Röhmann (Breslau).

C. Ipsen. *Untersuchungen über die Bedingungen des Strychninnachweises bei vorgeschrittener Fäulniss* (Ztschr. f. ger. Med., 3, VII, S. 1 bis 23).

Frühere gemeinsam mit Kratter ausgeführte Versuche des Verf.'s hatten dargethan, dass Strychnin im Blute gelöst circulirt und hatten es wahrscheinlich gemacht, dass das Alkaloïd nirgends im Körper aufgespeichert wird, sondern sich in den einzelnen Organen nur im Verhältniss zu ihrem Blutreichthum findet. Da nun bei der Verwesung eine Wanderung der Körperflüssigkeiten stattfindet, die zu der extremen cadaverösen Blutleere führt, so lag bei der schon wiederholt festgestellten Widerstandsfähigkeit des Strychnins gegen die Fäulniss von vorneherein die Annahme nahe, dass in Fällen, in denen die Untersuchung der Organtheile verwesender menschlicher Leichname wider Erhoffen das Alkaloïd nicht ergeben hatte, die Fäulnisstranssudate dasselbe enthalten haben mochten. Diese Annahme wurde durch die Versuche des Verf.'s bestätigt. Mayer (Simmern).

H. Molisch. *Das Vorkommen und der Nachweis des Indicans in der Pflanze, nebst Beobachtungen über ein neues Chromogen* (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, m.-n. Cl. CII, Abth. I, 1893).

In der Literatur wird eine Reihe von Gattungen aufgeführt, von welchen alle oder einzelne Arten Indican führen sollen. Verf. bestätigt auf Grund seiner Untersuchung das Vorkommen von Indican bei Isatis, Polygonum, Phajus, Calanthe, Marsdenia und Indigofera. Für die Mehrzahl der sonst noch als „Indigopflanzen" von verschiedenen Autoren namhaft gemachten Arten konnte Verf. nachweisen, dass dieselben kein Indican enthalten, also keinen Indigofarbstoff produciren können. Es kann rasch entschieden werden, ob eine Pflanze oder ein Pflanzentheil Indican enthält oder nicht. Man kocht etwa eine halbe Stunde Fragmente der Pflanze in der Eprouvette mit verdünntem Ammoniak (98 Cubikcentimeter H_2O und 2 Cubikcentimeter käufliches Ammoniak), filtrirt über einem Platinconus und schüttelt nach dem

Abkühlen mit wenig Chloroform aus. Denselben Versuch vollführt man anstatt mit Ammoniak mit 2procentiger Salzsäure. Beim Vorhandensein von Indican färbt sich bei dieser Versuchsanstellung entweder in beiden oder doch in einem Falle die Chloroformschicht blau oder violett, weil das beim Kochen abgespaltene Indigoblau vom Chloroform leicht aufgenommen wird. Für den mikrochemischen Nachweis werden die lebenden Pflanzentheile auf etwa 24 Stunden in Alkoholdampf eingelegt, dann behufs Ausziehung des Chlorophylls in flüssigen, absoluten Alkohol gebracht. Nach dieser Methode wird das Indican innerhalb der Zelle in Indigoblau übergeführt. Schnitte werden zur mikroskopischen Untersuchung in concentrirtem Chloralhydrat präparirt. Diese „Alkoholprobe" gewährt aber auch dem unbewaffneten Auge einen Einblick in die Vertheilung des Glykosids. Die Hauptmasse des Indicans liegt in der Regel in den Laubblättern, insbesondere in den jungen, sich noch entfaltenden, und zwar gewöhnlich im chlorophyllführenden Mesophyll und in der Oberhaut. Die Wurzel enthält wenig oder kein Indican. In Same und Frucht wurde es nicht gefunden. Das Indican entsteht (in der Keimpflanze des Waids, Isatis tinctoria) nur im Lichte. In der lebenden Zelle kommt niemals Indigoblau vor, trotzdem im Zellinhalt Stoffe vorkommen, welche das Indican spalten könnten, trotzdem es in vergilbenden Blättern oder in verdunkelten Keimpflanzen von Isatis tinctoria thatsächlich verschwindet und Wandlungen erleidet.

Lathraea Squamaria (Schuppenwurz) enthält im frischen Zustande ein Chromogen, welches mit verdünnter Salzsäure einen von Indigo verschiedenen blauen Farbstoff liefert; denselben oder doch einen damit verwandten liefern bei gleicher Behandlung Rhinanthus crista galli, Melampyrum nemorosum, M. silvaticum, Bartsia alpina, Euphrasia officinalis, Utricularia vulgaris, Galium Mollugo und Monotropa Hypopytis. Krasser (Wien).

V. Harley. *Ueber den physiologischen Abbau des Traubenzuckers* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd., S. 46).

Verf. unterband Hunden, die 24 Stunden gefastet hatten, die Ureteren von der Bauchhöhle aus, wenn die Thiere nur noch kurze, vom Rücken her, wenn sie längere Zeit, eventuell nach Aufhebung der Unterbindung leben sollten. (Strenge Antisepsis — 6stündiges Unterbinden liess den Ureter durchlässig. Brand der Wandung trat nicht ein.) Hierauf wurde reiner Traubenzucker (in 50procentiger Lösung) durch die V. jugularis eingeführt, von 2 zu 2 Minuten je 2 bis 3 Gramm Zucker, im Ganzen in der Regel 10 Gramm Zucker pro Kilogramm Körpergewicht; grössere Thiere vertrugen etwas mehr.

Blut, Nierensaft, Harn, Leber und Muskeln wurden theils zu verschiedenen Zeiten nach vollendeter Bezuckerung des Thieres, beziehungsweise nach der Unterbindung der Ureteren und der Aufhebung letzterer, theils vor der Bezuckerung untersucht, und zwar auf Zucker (nach Allihn), Milchsäure (nach Drechsel), Glykogen (nach Külz), Acetessigsäure, Aceton und Ammoniak, Aethylalkohol (durch Abdestilliren aus dem Blute — Details cfr. Original — Ammoniak durch Titration aus der dabei übergangenen

Flüssigkeit, Aethylalkohol mit Natronhydrat und Jod, Aceton nach Lieben, Legal und Reynold's) und endlich auf Ameisensäure.

Zunächst beobachtete Verf. nach geschehener Bezuckerung das Auftreten mehr weniger intensiver Vergiftungserscheinungen, die sich einerseits in vorübergehendem Muskelzittern, eventuell mit einmaligem Erbrechen, andererseits aber in verstärktem Tremor, Krämpfen, die mit comatösen Pausen abwechselten, manifestirten, wobei besonders kleine und magere Thiere öfters starben (Stillstand der Respiration trotz fortschlagendem Herzen). War die Bezuckerung eine beschränkte, so fehlte die Vergiftung.

Der Zuckergehalt war in der Regel in den Blutproben um so niedriger, je später nach vollendeter Bezuckerung untersucht wurde, ja, er konnte z. B. 6 Stunden post injectionem einmal niedriger sein, als wie im normalen Blut nach dem 24stündigen Fasten. 100 Theile feuchter Leber enthielten, bei aller Vorsicht bezüglich postmortaler Glykogenumsetzung, beträchtlich mehr Zucker als gleichzeitig entzogenes Blut. Der aus den Nieren mit unterbundenen Ureteren gesammelte Saft lieferte Zuckerwerthe, die den von Weyert unter ähnlichen Bedingungen gefundenen entsprachen (1·0 bis 2·5 auf 100 Theile) und über den an den anderen Orten gefundenen standen. Im Harn war nach Aufhebung der Unterbindung sehr wenig oder gar kein Zucker (im letzten Falle waren die Ureteren 6 Stunden lang nach der Bezuckerung unterbunden gewesen).

Der Glykogengehalt von Leber und Muskel wies nichts besonderes auf, ebenso die Bestimmung des Fettgehaltes der Leber.

Bezüglich der Milchsäure zeigte sich, dass im Allgemeinen auch hier die Blutproben umsoweniger davon enthielten, je später nach der Bezuckerung entnommen war. Schon vor letzterer wiesen die Thiere meist einen beträchtlich höheren Gehalt an Blutmilchsäure auf als Gaglio feststellen konnte und unmittelbar nach der Einspritzung oder 1 Stunde nach ihr war der Milchsäuregehalt noch gestiegen. Interessant ist, dass sich Blutproben, die 4 Stunden und später noch entnommen waren, reicher an Milchsäure als an Zucker zeigten. In der Leber war (immer zu gleichen Zeiten!) stets mehr Milchsäure als im Muskel, in diesem wieder mehr als im Blut.

Aceton konnte jedesmal nach der Bezuckerung im Blute leicht aufgefunden werden, niemals aber vor jener, mochte das Destillat aus dem alkalischen oder aus dem ausgesäuerten Blut des nüchternen Thieres gewonnen sein. Ebenso war es mit Aethylalkohol, den „unzweifelhaft" im gesunden Blut nachzuweisen niemals gelang. Crotonsäure und Ameisensäure liessen sich nie constatiren.

Der Ammoniakgehalt des Blutes endlich war unabhängig von der Bezuckerung, ja Unterbindung der Ureteren bei einem normalen, 42 Kilogramm schweren, mit Fleisch wohlgenährten Hunde, liess weder sofort nach der Unterbindung noch nach 5 Stunden langem Andauern derselben eine Anhäufung von Ammoniak im Blute erkennen, obwohl die Ernährung voraussichtlich zu reichlicher Harnstoffbildung Anlass gab.

H. Starke (Freiburg i. B.).

Fr. Kiesow. *Ueber die Wirkung des Cocaïns und der Gymnemasäure auf die Schleimhaut der Zunge und des Mundraumes* (Philosophische Studien IX, 4, S. 510).

Verf. stellt sich die Aufgabe, die Wirkung des Cocaïns und der Gymnemasäure auf Schmerz-, Temperatur- und Geschmacksempfindlichkeit festzustellen. Beim Untersuchen der normalen Verhältnisse fand sich neben verschiedener Empfindlichkeit der verschiedenen Theile in der Mitte der Backenschleimhaut eine völlig schmerzfreie Stelle.

Während nun schon schwache Lösungen im Stande waren, das Frenulum völlig unempfindlich zu machen, gelang es nur mit starken Lösungen und mehrmaligem Bepinseln, die gleiche Wirkung auf den Lippen zu erzielen, während die Zungenspitze überhaupt nicht völlig anästhetisch gemacht werden konnte. Temperaturempfindlichkeit wird in keiner Weise durch Cocaïn beeinflusst.

Auf Geschmacksempfindlichkeit war der Einfluss des Cocaïn am stärksten auf Bitter bemerkbar, dann auf Süss, während für Salzig die Empfindlichkeit nur wenig, für Sauer etwas mehr herabgesetzt war.

In Bezug auf die Zeit, nach welcher die Wirkung sich geltend machte. fand Verf., dass die Empfindlichkeit für Tasteindrücke erst nach einiger Zeit beeinflusst wurde, während die Geschmacksempfindlichkeit am stärksten herabgesetzt war unmittelbar nach der Application, dass aber die Wiederkehr zum Normalen für die verschiedenen Geschmacksqualitäten zu verschiedenen Zeiten erfolgte.

Da nun die Tastempfindlichkeit zu einer Zeit ausgelöscht ist, wo die Empfindlichkeit für Geschmack schon zurückgekehrt ist, so liess sich entscheiden, ob Sauer und Salzig wirklich Geschmacksempfindungen seien, oder welche Rolle dabei die Tastempfindung spiele. Sowohl Sauer als Salzig wurden unter diesen Verhältnissen deutlich empfunden.

Die Gymnemasäure wirkte hauptsächlich auf die Empfindlichkeit für Süss, und zwar wurde diese durch eine concentrirte Lösung sofort ausgelöscht und kehrte z. B. für eine 5procentige Rohrzuckerlösung erst nach 50 Minuten zurück. Auf Bitter war die Wirkung weit geringer, auf Sauer und Salzig fast unbedeutend.

Tast- und Temperaturempfindlichkeit wurden durch Gymnemasäure nicht beeinflusst. Hoch (Leipzig).

H. und **C. G. Santesson.** *Ueber das Pfeilgift der wilden Stämme von Malâka. I. Abhandlung: Ueber Blay-Hitam* (Aus d. pharm. Institut der Universität Leipzig. Arch. d. Pharm. CCXXXI. 8, S. 591).

Das Blay-Hitam bildet einen Bestandtheil des Ipoo-Pfeilgiftes, welches der wilde Stamm Panggahn auf Malàka bereitet. Das Material stammt von dem Forschungsreisenden Hrolf Vaughan Stevens, welcher der Bereitung des Giftes als Augenzeuge beigewohnt hat, und bestand in dem Saft, der Rinde und dem Holze der Pflanze. Blüthen, Blätter und Früchte fehlten, so dass eine genaue botanische Diagnose nicht möglich war. Doch ergab die nähere Untersuchung von Holz und Rinde, dass es sich wohl um eine Strychnosart handelte, aber nicht um Strychnos Tienté, wie es der Director des botanischen Gartens in Singapore als wahrscheinlich bezeichnete. Das vollstän-

dige Fehlen von Strychnin und die Giftigkeit des Saftes des Blay-Hitams sprechen besonders dagegen.

Die chemische und pharmakologische Untersuchung ergab, dass in der Drogue nur ein Alkaloïd in nennenswerthen Mengen vorhanden ist, dass dieses alle Eigenschaften des Brucins zeigt und in der Rinde etwa in einer Menge von 4·48 Gewichtsprocent enthalten ist.

M. Levy-Dorn (Berlin).

H. Dreser. *Zur Pharmakologie des Quecksilbers* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 5/6, S. 456).

Das Kaliumquecksilberhyposulfit, $3\,Hg(S_2O_3)_2 + 5\,K_2S_2O_3$, ist nicht im Stande, die Hefegährung zu unterdrücken; das sonst so giftige Quecksilber ist also in der Form eines unterschwefligsauren Ka-Doppelsalzes ungiftig für die Hefezellen. Versuche an Fischen und Fröschen zeigten weiter, dass diese Verbindung viel weniger giftig ist als Hg-Cyanid-, Succimid-, Kaliumrhodanid- und Natriumsulfit-Hg-Doppelsalze. Aus der Wirkung des obengenannten Doppelsalzes auf den Geschmacknerven, aus seiner elektrischen Leitfähigkeit und aus seinem Verhalten bei der Elektrolyse (das Quecksilber wandert nach der Anode) schliesst Verf., dass das unterschwefligsaure Doppelsalz in seiner Lösung in Form einer Quecksilbersäure und nicht als Metall-Jon zugegen ist. Der Component Hyposulfit im Sulfit wird wahrscheinlich im Organismus nur allmählich vom Quecksilber abgespaltet und daher würde die verzögerte Giftwirkung bei Fröschen und Fischen sich erklären lassen.

Für den Warmblüter aber ist das Quecksilber in der Form seines unterschwefligsauren Kaliumdoppelsalzes relativ ebenso giftig wie das Sublimat; nur die localen Wirkungen sind ganz aufgehoben. Aus diesen und aus einigen bei Patienten angestellten Versuchen ergibt sich, dass das Quecksilber in Form des Hyposulfitdoppelsalzes in den Organismus ohne locale Wirkung eingebracht werden kann (2·32 Gramm dieses Salzes = 1 Gramm $Hg\,Cl_2$ an Quecksilbergehalt und Wirkung).

Heymans (Gent).

U. Mosso und **F. Faggioli**. *Ueber die physiologische Wirkung des Phenokoll* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893, XXXII, 5/6, S. 402).

Das Phenokollacetat wurde auf seine Wirkung bei verschiedenen Repräsentanten der Thierclassen geprüft und theilweise mit dem Chininacetat verglichen. Die Entwickelung der Bac. subt. und pyoc. wird durch eine 1procentige Lösung von Phenokollacetat vermindert, durch eine 2procentige gehemmt. Eine 0·5procentige Lösung verzögert das Eintreten der Harnfäulniss, eine 1procentige Lösung verhindert dieselbe gänzlich. Die 2procentige Lösung hebt die Hefegährung auf; eine geringere Concentration verlangsamt dieselbe nur oder ist unwirksam. Bei einer Concentration, die 1 : 200 übersteigt, verzögert Phenokoll die Peptonisation des gekochten Hühnereiweiss durch angesäuerten Magensaft.

Aus den mitgetheilten Versuchen geht weiter hervor, dass bei Protozoën, Rotiferen, Hydrochniden und Insecten das Chinin, bei Crustaceen, Würmern und Mollusken das Phenokoll stärkere Gift-

wirkungen entfaltet; ihr Wirkungsmechanismus soll demnach nicht derselbe sein.

Bei Batrachiern und Fischen wirkt das Phenokoll viel weniger schnell narkotisirend als das Chinin; ersteres verändert nur die rothen Blutkörperchen, während das Chinin lähmend auf die Leukocyten des Blutes dieser Thiere wirkt. Bei Säugethieren wurde nach Phenokolleinnahmen keine Methämoglobinbildung, keine Cyanose, keine Albuminurie, keine Glykosurie beobachtet, nur trat die Reaction der Gallenpigmente auf.

Kleine Dosen erhöhen die Herzthätigkeit des Froschherzens, grössere Dosen wirken lähmend. Eine günstige Wirkung des Phenokolls auf die Athmung, den Blutlauf, das Nervensystem bei warmblütigen Thieren wird ebenfalls angegeben.

Phenokoll drückt die normale Temperatur der Thiere nicht herunter, wohl aber die Fiebertemperatur (bei mit Staphylococcuscultur pyämisch gemachten Hunden), und zwar durch Verminderung der organischen Verbrennung. Heymans (Gent).

G. Galeotti. *Beitrag zum Studium des Chromatins in den Epithelzellen der Carcinome* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 249).

Die Chromatinsubstanz ist in ruhenden Krebszellen nicht immer in gleicher Menge vorhanden; es gibt hyper- und hypochromatische Zellen. Der Grund für diese Hyper- und Hypochromatose ist nach der Ansicht des Verf.'s in der asymmetrischen Karyokinese zu suchen.

Die chromatische Substanz der ruhenden Zellkerne besteht nach der Meinung des Verf.'s aus zwei chemisch verschiedenen Körpern.

Im zweiten Abschnitte der Arbeit beschreibt Verf. das Chromatin in Zellen, welche sich in Karyokinese befinden.

Zunächst hat Verf. asymmetrische Kerntheilungen beobachtet, welche er auf eine asymmetrische Theilung des Centrosoms zurückführt, wodurch eine ungleichmässige Vertheilung der damit zusammenhängenden achromatischen Fäden eintrete.

Weiter beobachtete Verf. verschiedene Formen multipolarer Karyokinese. Dieselbe hänge einmal ab von multiplen gleichzeitigen Theilungen des Centrosoms; die Zahl der Polkörper könne drei, vier und in seltenen Fällen auch mehr betragen, so dass höchst complicirte mitotische Gebilde entständen.

Andererseits könnten die multipolaren Figuren aber auch dadurch zu Stande kommen, dass die entstandenen Polkörperchen während irgend einer Phase der Kerntheilung aufs neue secundär sich theilten. Diese secundäre Theilung könne ein oder beide Polkörperchen betreffen.

Ausserdem konnte Verf. constatiren, dass die Trennung der Schwesterschleifen und ihre Auswanderung nach den Polen mitunter nicht für alle gleichzeitig, sondern nach und nach erfolgt.

Im dritten Abschnitte bespricht Verf. kurz das Verhalten des Chromatins bei degenerativen Vorgängen und erwähnt am Schlusse eine gewisse Form der directen Kerntheilung, welche immer zur Bildung einer mehrkernigen Zelle führe. Kockel (Leipzig).

H. Jacobsthal. *Versuche über die Fettbildung bei der Reifung des Käses* (Pflüger's Arch. LIV, S. 484).

Bei den widersprechenden Angaben, welche über die Frage der Bildung von Fett aus Eiweiss bei dem Reifungsprocess des Käses vorliegen, war eine erneute Untersuchung geboten. Verf. ging bei seinen Versuchen von frischem, noch ungereiftem, fettarmem Käse (Quark, Topfen) aus und ermittelte die absolute Veränderung im Fettgehalte. Bei den Analysen, bei denen sich wieder zeigte, wie schwer die ätherlöslichen Substanzen vollständig extrahirt werden, ergab sich thatsächlich eine Zunahme des Aetherextractes beim Reifen. Diese Zunahme ist hauptsächlich durch fette Säuren bedingt, deren Entstehung Verf. auf synthetische Bildung durch die niederen Organismen zurückführt.

Die Fettbildung stellt keinen für die Reifung charakteristischen Vorgang dar, sondern ist eine Begleiterscheinung, deren Umfang je nach den Umständen wechselt. Das von den Pilzen synthetisch zunächst gebildete Neutralfett zerfällt später durch Verseifung. Man ist nicht berechtigt, den ganzen Vorgang als einen Grund für die Annahme einer Entstehung von Fett aus Eiweiss im Thierkörper anzuführen. Bezüglich der Bildung von Adipocire war bei der Mehrzahl der Untersuchungen die Mitwirkung von Mikroorganismen nicht ausgeschlossen. Die Versuche, wo dies der Fall war, erklärt Verf. bei den widersprechenden Resultaten als weiterer Bestätigung bedürftig.

J. Mauthner (Wien).

R. Klemensiewicz. *Ueber Entzündung und Eiterung* (Histologische Untersuchungen an der Amphibienhornhaut. Abdruck aus der Festschrift für Alexander Rollet zur Feier seines dreissigjährigen Jubiläums als Professor, Jena [Gust. Fischer] 1893).

Die umfangreiche, mit vier lithographirten Tafeln versehene Untersuchung gliedert sich in zwei Abschnitte. In dem ersten ist als Untersuchungsobject die frische überlebende Hornhaut verwendet, während der zweite Abschnitt dem Studium der fixirten und mit verschiedenen Agentien präparirten Cornea gewidmet ist. Die Resultate der zahlreichen Versuche gestatten folgende Schlüsse:

Die Ansammlung des Eiters im entzündeten Hornhautgewebe geschieht entweder durch Emigration von Leukocyten aus den Blutgefässen (primärer Eiter, primäres Exsudat) oder durch Neubildung der Eiterzellen im Gewebe. Die Neubildung der Eiterzellen kommt durch Theilung der eingewanderten, respective aus dem Blute stammenden Leukocyten zu Stande.

Bei der Hornhautentzündung bildet sich der Eiter durch Auswanderung der Leukocyten aus den Randgefässen der Hornhaut und besteht als solches primäres Exsudat hauptsächlich aus polymorphkernigen, feingranulirten Leukocyten. In unmittelbarer Nähe des Blutgefässsystemes ist es höchst wahrscheinlich, dass auch mononucleäre Leukocyten in wechselnder Menge dem primären Exsudate beigemischt sind. Die Zahl dieser letzteren ist in der Hornhautsubstanz eine geringe. Ausser den feingranulirten Leukocyten besteht das primäre Exsudat noch aus grobkörnigen polymorphkernigen Leukocyten. Mit

dem Fortschreiten des Entzündungsprocesses nimmt jedoch deren Zahl ab, so dass zur Zeit der Eiterinfiltration in der Regel diese Zellen nicht mehr gefunden werden. Mononucleäre Zellen trifft man im Gegensatze zu den grobgranulirten polymorphkernigen Zellen in allen Stadien des Entzündungsprocesses an.

Die Hauptmasse der neugebildeten Eiterzellen entstehen durch directe Fragmentirung der polymorphkernigen, feingranulirten Leukocyten. Bei der Bildung des circumscripten Infiltrates der Hornhaut scheint die Neubildung der Eiterzellen nur auf der erwähnten Zelltheilung durch Amitose zu beruhen.

Es findet aber auch in der Hornhaut eine indirecte Theilung statt, und zwar der aus dem Blute oder benachbarten Bindegewebe stammenden mononucleären Leukocyten. Dieser letztere Vorgang der Zelltheilung ist verhältnissmässig selten, so dass er für die Eiterbildung kaum in Frage kommen kann.

Nachdem bei der Hornhautentzündung Uebergänge von Amitosis und Mitosis bei der Zelltheilung nicht auffindbar waren, bezeichnet Verf. die Amitosis als den typischen Fortpflanzungsmodus bei der Vermehrung der Eiterzellen. Die durch die Amitosis gebildeten Tochterzellen gleichen den Mutterzellen in jeder Hinsicht und zeigen so wie diese die morphologischen Merkmale normalen Zellenlebens, d. h., Centralkörper und Attractionssphären. Mit dem ersten Anzeichen einer degenerativen Veränderung des Zellkörpers verschwinden diese Merkmale aus den Zellen.

Der Eiter, welcher aus der Theilung der Eiterzellen hervorgegangen und durch degenerative Veränderung der Zellen gebildet ist, bezeichnet Verf. mit dem Namen secundärer Eiter, im Gegensatze zu dem ursprünglichen primären Eiter, welcher nur durch Einwanderung der Zellen entstanden ist.

Anzeichen einer formativen Thätigkeit in Bezug auf die Bildung von Grundsubstanz lassen die Eiterzellen nicht beobachten.

Die Eiterzellen kehren entweder mit dem Exsudatstrome durch die Lymphwege in die Blutbahn zurück, oder sie gehen zugrunde, sei es, indem sie degenerativen Veränderungen anheim fallen, sei es, dass sie mit dem Wundsecrete nach aussen abfliessen.

Die Veränderungen der Hornhautzellen bei der Entzündung lassen sich nach zwei Richtungen charakterisiren.

Man unterscheidet: *a)* Regressive Veränderungen, welche entweder direct zum Zelltode oder zu einer solchen Stufe der Missgestaltung der Zellen führen, dass dieselben bei den weiteren Vorgängen der Entzündung keine Rolle zu spielen vermögen. Zu diesen Veränderungen gehören die Vorgänge des „Durchwanderungsprocesses", des „Schrumpfungsprocesses" und des „Zerschnürungsprocesses" der Zellkerne. (Nachzulesen im Originale.)

b) Progressive Veränderungen. Dieselben gehen nur durch indirecte Zell- und Kerntheilung vor sich. Die Anzahl der in Mitose fixirten Hornhautzellen ist in den Präparaten eine auffällig grosse, so dass man annehmen muss, dass wenigstens zu einer gewissen Zeit der Entzündung die Zellproliferation in der Cornea eine ausserordentlich lebhafte genannt werden muss. Nicht nur zeitlich, sondern auch örtlich

ist der Proliferationsprocess begrenzt: er beschränkt sich nur auf bestimmte Stellen der Hornhaut, welche als Proliferationszone bezeichnet werden und durch die beträchtliche Anzahl der fixirten Mitosen charakterisirt ist.

Die fast stets durchaus regulär verlaufende Mitosis führt zur Bildung von Zellen, welche sich durch nichts von den normalen Hornhautzellen unterscheiden. Es können also demnach Eiterzellen durch den Theilungsprocess der Hornhautzellen nicht entstehen.

Obwohl die durch Mitosis gebildeten Zellen einen gewissen Grad von Beweglichkeit besitzen, solle man sie nicht als Wanderzellen bezeichnen; bei der „scheinbaren" Ortsbewegung scheint nämlich auch der Wachsthumsprocess, welcher sich auf die Bildung der Intercellularsubstanz bezieht, betheiligt zu sein.

Die Bildung der Intercellularsubstanz ist aus der Bildung der Scheidewand, welche zwischen den neu gebildeten Tochterzellen auftritt, zu erschliessen und scheint schon während des Verlaufes der Mitosis zu beginnen.

Mitosen finden sich nicht nur in Hornhautzellen mit normaler Protoplasmastructur, sondern auch in solchen, deren Zellkörper schon pathologisch verändert ist. Es scheint also wahrscheinlich, dass nicht alle Mitosen zur Bildung von lebenskräftigen Hornhautzellen führen, sondern dass eine Anzahl der fixen Hornhautzellen auch während der Bildung von Theilungsfiguren dem Untergange verfallen.

A. Lode (Wien).

A. Charrin et **E. Gley**. *Nouvelles réchérches expérimentales sur la transmission héréditaire de l'immunité* (Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 1).

Um den Einfluss der Immunität der Eltern auf ihre Nachkommen festzustellen, haben die Verff. acht männliche Kaninchen durch Impfung gegen die Einwirkung des Bacillus pyocyaneus refractär gemacht und dann ein jedes von ihnen mit je zwei gesunden, weiblichen Thieren gepaart. Vier von letzteren blieben steril; von den zwölf übrigen wurden 34 Junge geworfen, von denen 27 theils todt zur Welt kamen, theils gleich nach der Geburt starben. Eine nochmalige Impfung ergab, dass die acht Männchen bis auf zwei, welche zugrunde gingen, noch refractär waren. Von sieben zum erstenmale geimpften Weibchen starben fünf, während zwei noch nach sieben Wochen am Leben waren (eines von diesen allerdings in abgemagertem Zustande). Vier gleichzeitig geimpfte Controlthiere gingen sämmtlich zugrunde. Hierauf wurden die sieben am Leben gebliebenen jungen Thiere, sowie fünf Controlthiere mit demselben Virus geimpft. Letztere starben sämmtlich, während von den sieben ersteren zwei erhalten blieben. Doch sind dieselben in ihrer Entwickelung hinter normalen Thieren zurückgeblieben und zeigten besonders Veränderungen im Knochenwachsthum (Verkürzung, Epiphysenverdickung). Die Verff. glauben durch ihre Untersuchungen gezeigt zu haben, dass die Immunität des Vaters, wenn auch in geringem Maasse, wirklich auf die Nachkommen übertragbar sei; die theoretischen Ausführungen, welche sie hieran knüpfen, sind im Original einzusehen. Wegele (Bad Königsborn).

Trambusti. *Ueber die physiologische Wirkung der Stoffwechselproducte von Hydrophilus fuscus* (Aus dem Laboratorium f. allgem. Path. d. kais. Univ. Florenz. Director: Prof. A. Lustig. Ziegler's Beitr. XIV, S. 317).

Als Ursache einer Froschepidemie stellte sich ein Bacillus heraus, welcher dem von Sanarelli (Atti d. R. Acad. dei Fisiocritici Ser. IV, Vol. III) beschriebenen und Hydrophilus fuscus genannten Bacillus biologisch, wie morphologisch glich.

Die physiologische Untersuchung betraf die Wirkung der unsterilisirten Fleischbrüheculturen, dann des alkoholischen Niederschlages und endlich der in Alkohol löslichen Substanzen aus denselben. Vorversuche lehrten, dass die benutzte Fleischbrühe an sich, obwohl ihr 5 Stunden im Dialysator Kalisalze entzogen waren, erst in Dosen unter 1 Cubikcentimeter ohne Wirkung für den Frosch blieb. Aehnliches gilt natürlich für die alkoholischen Präparate. Es wurde dies daher bei der Dosirung in den Versuchen mit den Culturen und deren Producten berücksichtigt.

Die Versuche ergaben, dass aus der Fleischbrühecultur durch absoluten Alkohol ein Stoff ausgefällt werden konnte, welcher im Allgemeinen excitirende Wirkung ausübte, auf das ganze Thier wie auf einzelne Organe (Nervmuskelpräparat, Herz). Dagegen geht in den Alkohol in Lösung ein Stoffwechselproduct, welches lähmend wirkt. Bei Injection der unsterilisirten Cultur tritt letztere Wirkung in den Vordergrund. Max Levy-Dorn (Berlin).

G. Guarnieri. *Recherches sur la pathogenèse et l'etiologie de l'infection vaccinique et varioleuse* (Laboratoire de Pathologie générale de l'Université de Pise. Arch. ital. de Biol. XIX, 1893, p. 195).

Nach einer eingehenden Beschreibung der Variolapusteln beim Menschen und beim Versuchsthiere berichtet Verf. über den Befund eines bisher unbekannten Mikroorganismus. Denselben beobachtete Verf. in künstlich auf der Hornhaut des Kaninchens erzeugten Pusteln im lebenden Zustande. Es ist ein in den Epithelialzellen der inoculirten Partien endocellulär vorkommender Parasit, der, ähnlich dem Plasmodium der Malaria, Pseudopodien auszustrecken und einzuziehen vermag. Diese amoeboide Bewegung ist langsamer als bei dem Erreger der Malaria. Verf. schlägt für den Mikroorganismus den Namen Citoryctes variolae vor. Weitere Untersuchungen müssen abgewartet werden.

A. Lode (Wien).

H. Molisch. *Zur Physiologie des Pollens, mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschläuche* (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, m. n. Cl. CII, Abth. I, 1893).

Die Untersuchung befasst sich mit mehreren Fragen:

1. Keimung und Keimfähigkeitsdauer von Pollenkörnern: Verf. untersuchte etwa 150 Arten aus den verschiedensten Familien. Es ergab sich, dass manche Pollenarten (Papilionaceen, Colchicum) noch in sehr hochprocentigen (40- bis 50procentigen) Zuckerlösungen zu keimen und Schläuche zu bilden vermögen. In Form einer Tabelle werden für 61 Arten die Concentrationsgrade der Rohrzuckerlösung

angegeben: *a)* bei welchen überhaupt Keimung beobachtet wurde; *b)* bei welchen die beste Keimung der Pollenkörner erfolgt. Der Pollen mancher Arten keimt auch in dunstgesättigter Luft, frei auf dem Objectträger liegend. Bei einer Reihe von Arten (insbesondere Compositen, Umbelliferen, Urticaceen, Malvaceen, Ericaceen) keimen die Pollenkörner nur unter dem Einflusse des Narbensecretes, bei einigen Arten (Azalea indica, Rhododend ron ponticum und arboreum) jedoch auch sehr gut in sehr verdünnten Lösungen von Apfelsäure (0·01 Procent) oder apfelsaurem Kalke (1 bis 0·05 Procent). Die Dauer der Pollenkeimfähigkeit ist für verschiedene Pflanzen sehr verschieden und schwankt zwischen 12 (Colutea) und 72 Tagen (Narcissus preticus). Für 27 Arten hat Verf. in tabellarischer Form die Dauer der Keimfähigkeit, sowie Beobachtungen über deren allmähliche Abnahme zusammengestellt.

2. Chemotactische Bewegungen: Die Pollenschläuche zahlreicher Gewächse sind dem Sauerstoff und den Ausscheidungen des Gynäceums, namentlich denen der Narbe gegenüber, chemotrop: Sie fliehen die atmosphärische Luft, sind also negativ aërotrop und in auffälliger Weise auf die Narbe und andere Theile des Gynäceums zu, doch gibt es auch Pollenschläuche, welche weder negativ aërotropisch sind, noch von der Narbe angelockt werden (orobus vernus, etc.). Sowohl der negative Aërotropismus als die übrigen chemotropischen Eigenschaften der Pollenschläuche sichern die Befruchtung.

3. Beobachtungen über die Chemie des Pollens. Verf. weist mit Hilfe des Jodchloralhydrates bei einer grossen Anzahl von Arten im Pollen der geöffneten Blüthe Stärkekörnchen nach. Eiweiss findet sich nicht selten, eben so Fett (Papilionaceen), selten tritt Zucker auf. Bei den Compositen und einigen Arten anderer Familien nehmen die Pollenhäute in concentrirter Schwefelsäure augenblicklich eine rothviolette Färbung an. Krasser (Wien).

O. Krigar-Menzel und **A. Raps.** *Die Bewegung gezupfter Saiten* (Wiedemann's Annalen L, S. 444 bis 455).

Mit Hilfe derselben Methode photographischer Aufzeichnung, welche die Verff. früher zur Darstellung der Bewegung gestrichener Saiten benutzten, haben sie neuerdings auch die Bewegungen der gezupften Saiten zur Anschauung gebracht. Da es hierbei hauptsächlich auf die ersten Momente nach der Anreissung der Saite ankommt, so kam ein besonderer Zupfapparat zur Verwendung, der gestattete, durch einen Handgriff (Niederdrücken eines Hebels) die aus ihrer Gleichgewichtslage entfernte Saite freizugeben und den elektrischen Momentverschluss des photographischen Apparates zu öffnen. Letzteres geschah in einem sehr kleinen, aber innerhalb gewisser Grenzen variirbaren Intervall nach ersterem, so dass aus der ganzen, nach dem Anreissen sich abspielenden Saitenbewegung die erstere oder auch etwas spätere Stadien zur Beobachtung gebracht werden konnten. Die Theorie lehrt, dass die Bewegung eines beliebig gewählten Punktes der Saite sich zusammensetzt aus zwei Periodentheilen, während deren sich der Punkt in Ruhe befindet, und zwei (mit jener alternirenden) während deren er mit constanter Geschwindigkeit von dem einen zu dem

anderen Ruhepunkt eilt. Doch ist zu beachten, dass diese Theorie für sehr kleine Schwingungen und unter Vernachlässigung der Reibung aufgestellt ist.

Thatsächlich entsprechen die Photographien, welche die ersten Schwingungen darstellen, dieser theoretischen Construction mit grosser Genauigkeit. Später werden die horizontalen Strecken der Schwingungsfigur (welche den erwähnten Ruheperioden entsprechen), geneigt, die an- und absteigenden Partien hören auf geradlinig zu sein, und werden gekrümmt, noch später runden sich auch die Ecken ab. Ueber den Grund dieser Veränderungen geben die Verff. Andeutungen, bezüglich deren auf das Original verwiesen sei; es genügt zu erwähnen, dass dabei namentlich dem Umstande Rechnung getragen wird, dass die Endpunkte der Saite nicht mit absoluter Unbeweglichkeit befestigt sein können. v. Kries (Freiburg).

A. Raps. *Ueber Luftschwingungen* (Wiedemann's Annalen L, S. 193 bis 220).

Die Arbeit des Verf.'s schliesst sich einerseits den von ihm in Gemeinschaft mit Krigar-Menzel ausgeführten photographischen Aufzeichnungen von Saitenbewegungen an, andererseits den bekannten älteren Versuchen Töpler's, bei welchen die Verdichtungen und Verdünnungen der Luft in einer Orgelpfeife nach stroboskopischer Methode zur Anschauung gebracht und gemessen wurden. Es wurde also eine optische Interferenz in der Art hergestellt, dass der eine der beiden interferirenden Lichtstrahlen durch ruhende, der andere durch tönende Luft geleitet wurde; dann entsteht eine Interferenzfigur, die entsprechend den wechselnden Verdünnungen und Verdichtungen der tönenden Luft sich bewegt und deren Bewegungen, photographisch registrirt, jene Vorgänge in der tönenden Luft qualitativ und quantitativ zu verfolgen gestatten. Die erste Reihe von Beobachtungen betraf die Luftbewegung im Knoten von gedeckten Pfeifen. Hier zeigt sich mit besonderer Deutlichkeit, wie bei sehr schwachem Anblasedruck fast reine Pendelschwingungen stattfinden, bei verstärktem Druck allmählich mehr und mehr Obertöne hervortreten, schliesslich z. B. die Duodecime über den Grundton stark überwiegt etc. Die Druckschwankungen im Knoten der Pfeife betrugen dabei (je nach der Stärke des Anblasens) 0·00666 bis 0·04531 Atmosphären. Das Phasenverhältniss zwischen Grundton und Obertönen bleibt bei bestimmtem Anblasedruck stets das gleiche.

In offenen Orgelpfeifen sind die Verhältnisse verwickelter, da die Knotenpunkte der verschiedenen Partialtöne nicht an derselben Stelle der Pfeife liegen; die maximalen Druckschwankungen sind hier von ähnlichem Betrage (0·00451 bis 0·03971 Atmosphären).

Bei Zungenpfeifen trat schon bei schwachem Anblasen der zweite und fünfte Partialton deutlich hervor.

Es wurde endlich auf die gleiche Weise auch die Bewegung freier, durch Singen in Schallschwingungen versetzter Luft untersucht. Dabei konnte aus den Photographien entnommen werden, dass z. B. der Vocal a einen deutlichen Oberton zwischen f'' und a'', o einen solchen zwischen h'' und d, u einen zwischen gis' und c'' besitzt. Der charakteristische Oberton ändert, wenn der Vocal auf verschiedene

Arten gesungen wird, seine Höhe nur innerhalb enger Grenzen, wohl aber seine Ordnungszahl. Die Ergebnisse, die mit der Helmholtz-schen Theorie und namentlich auch mit den Bestimmungen Hermann's in guter Uebereinstimmung sind, erscheinen vorzugsweise beachtenswerth, da die Methode noch grosser Verfeinerung fähig ist und weitere Aufschlüsse verspricht. v. Kries (Freiburg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Galeotti und **G. Levi**. *Beitrag zur Kenntniss der Regeneration der quergestreiften Muskelfasern* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 272).

Bei Salamandra maculata beobachteten die Verff. 14 Tage nach der Verletzung, dass die durchtrennten Muskelfasern sich von ihren Kernen retrahirten, so dass dieselben, umgeben von spärlichem Protoplasma, frei wurden. Die Verff. bezeichnen diese Gebilde als „Sarkoblasten". Dieselben vermehren sich durch Karyokinese und nehmen allmählich das Aussehen von quergestreiften Muskelfasern an. Sobald die Querstreifung aufgetreten ist, vermehren sich die Kerne der jungen Muskelfasern rasch durch directe Theilung.

Als sicher erwiesen nehmen die Verff. an, dass bei Salamandra maculata die jungen Muskelfasern niemals direct aus den alten entstehen; diese verfallen vielmehr der Degeneration.

Bei Bufo vulgaris degeneriren die durchschnittenen Muskelfasern, indem ihre Substanz ein homogenes Aussehen annimmt und später in Schollen zerfällt.

Die Neubildung der Fasern erfolge nicht durch Längsspaltung oder Knospenbildung von den alten aus, sondern ebenso durch Sarkoblasten wie beim Salamander. Nur finde die Kernvermehrung während des ganzen Regenerationsvorganges immer durch directe Theilung statt. Kockel (Leipzig).

J. Weidenbaum. *Ueber die Glykogenbestimmung nach S. Fränkel* (Pflüger's Arch. LIV, S. 319);

S. Fränkel. *Ueber die Darstellung und Bestimmung des Glykogens mittelst Trichloressigsäure* (ebenda LV, S. 378).

J. Weidenbaum. *Ueber Dr. S. Fränkel's quantitative Analyse des Glykogens* (ebenda LV, S. 380).

Weidenbaum stellte vergleichende Bestimmungen des Glykogens in Muskeln nach der von S. Fränkel (siehe dieses Centralbl. VI, S. 409) angegebenen Methode und nach Brücke-Külz an, wobei er zu dem Resultate kam, dass das nach Fränkel dargestellte Glykogen stark verunreinigt sei und, je nach der Dauer der Behandlung des Fleischbreies mit Trichloressigsäure, einen mehr oder weniger hohen Stickstoffgehalt besitze, der unter Umständen so bedeutend anwachsen könne, dass fast die Hälfte der Substanz wesentlich aus Eiweiss bestehen müsse. Dabei bleibe von dem Glykogen bis zu ungefähr einem Drittel der Gesammtmenge in dem ausgezogenen Fleischbrei zurück. Die annähernde Uebereinstimmung der Analysen

nach Fränkel und Brücke-Külz erklärt Weidenbaum als durch Compensation dieser beiden Fehler bedingt.

Fränkel erwidert darauf, dass auch nach früheren Beobachtern (Rabe, Obermayer) Eiweisskörper (mit Ausnahme von Pepton) selbst aus sehr verdünnten Lösungen durch Trichloressigsäure vollständig gefällt werden, dass mit Trichloressigsäurelösungen gewonnene Organauszüge mit Salzsäure und Jodquecksilber-Jodkalium keine Trübung oder Fällung geben, und dass der in den Organen zurückbleibende Glykogenrest sich nur auf Spuren beschränke, welche für quantitative Bestimmungen nicht in Betracht kommen. Leberglykogen ist nach Fränkel sofort stickstofffrei, während sich aus Muskelglykogen nach der Probe von Lassaigne nur eine äusserst geringe, erst nach längerem Absetzenlassen wahrnehmbare Spur von Berlinerblau gewinnen lasse. Auch diese Spuren können durch Umfällen (aus wässeriger Lösung mit Alkohol) entfernt werden. Da in Wasser gelöstes Muskelglykogen mit keinem Eiweissfällungsmittel eine Spur einer Reaction gibt, bezieht Fränkel den Stickstoff darin auf einen Extractivstoff. Zur Erklärung der divergenten Resultate zieht Fränkel seine Erfahrung heran, dass im Handel Trichloressigsäure vorkomme, welche Eiweisslösungen nicht fällt.

In seiner Erwiderung erklärt Weidenbaum die Annahme für unberechtigt, dass er mit unreiner Trichloressigsäure gearbeitet habe. Er führte Analysen der von ihm und Fränkel von zwei verschiedenen Fabriken bezogenen Trichloressigsäure aus. Das von Weidenbaum benutzte Präparat gab sehr scharfstimmende, das Präparat Fränkel's etwas von der Theorie abweichende Zahlen (Differenz im C- und Cl-Gehalt: 0·41 bis 0·44 Procent). Weidenbaum schiebt die Verschiedenheit der Wirkung auf einen in dem Präparat von Fränkel enthaltenen, noch unbekannten Körper und hebt hervor, die von ihm früher beschriebenen Wirkungen der Trichloressigsäure beziehen sich nur auf ein chemisch reines Präparat. Dass Fränkel's Trichloressigsäure sich gegen Fleischbrei anders verhalte als seine reine Säure, konnte Weidenbaum bestätigen, er findet aber gleichwohl, dass auch Fränkel's Trichloressigsäure zur Bestimmung des Glykogens in Muskeln nicht verwendet werden könne. Nach Weidenbaum bleiben auch in diesem Falle beträchliche Mengen von Glykogen unausgezogen, das gewonnene Glykogen sei stickstoffhältig, was sich nach Weidenbaum weitaus sicherer durch die Kjeldahl'sche Stickstoffbestimmung als durch die von Weidenbaum als unsicher erklärte Lassaigne'sche Probe ergebe. Schliesslich erklärt Weidenbaum, es sei nicht unmöglich, dass Fränkel bei seinen ersten Untersuchungen eine Trichloressigsäure verwendete, die in Folge von unbekannten Beimengungen thatsächlich alles Eiweiss vollständig fällte und alles Glykogen gänzlich auszog. J. Mauthner (Wien).

F. S. Locke. *The action of sodium oxalate on voluntary muscle* (The journal of physiol. XV, p. 119).

Ein in 0·75procentige Natriumoxalatlösung getauchter Froschsartorius fängt nach kurzer Zeit an sich zu contrahiren, ähnlich wie ein in physiologische Kochsalzlösung getauchter Muskel. In $^1/_2$ bis

$^3/_4$ Stunde wird er elektrisch unerregbar, aber nicht todtenstarr; er bleibt in geringem Grade verkürzt und behält die Dehnbarkeit wie ein lebender Muskel. Wenn er darauf 1 bis 2 Stunden in einer Lösung von 0·6 Procent NaCl in „New River" Trinkwasser (das kalkhaltig ist) verweilt, wird er wieder elektrisch erregbar.

In Aussicht gestellt wird eine histologische Untersuchung solcher Muskeln. Hinzufügen einer kleinen Menge von Natriumoxalat (0·025 bis 0·1 Procent) zu physiologischer Kochsalzlösung und Eintauchen eines Muskels in diese Mischung bewirkt vermehrte Thätigkeit auf chemische Reize hin. Auf diese Wirkung wird die Beobachtung zurückgeführt, dass bei Vergiftung mit Natriumoxalat fibrilläres Zucken und „Muskelzittern" auftreten. F. Schenck (Würzburg).

E. Riecke. *Thermodynamik des Turmalins und mechanische Theorie der Muskelcontraction* (Wiedemann's Annalen XLIX, S. 430 bis 458).

Die Arbeit ist theils durch des Verf.'s frühen Untersuchungen über den Turmalin, theils durch G. E. Müller's Theorie der Muskelcontraction angeregt. Eine Wiedergabe des Inhaltes ist im Rahmen eines Referates nicht wohl möglich. Es mag daher Folgendes genügen. Nachdem im ersten Abschnitt einige allgemeine Eigenschaften thermodynamischer Systeme erörtert und dieselben im zweiten Beispiele des Turmalins erläutert worden sind, werden im dritten die elektrischen Erscheinungen des Turmalins mit denjenigen des gereizten Muskels verglichen. Es zeigt sich hierbei besonders, dass die am Ende jeder Zuckung zurückbleibende Temperaturerhöhung dazu nöthigt, den Zustand des Muskels durch mehr Variable als denjenigen des Turmalins bestimmt zu denken. Als solche werden neben den elastischen Deformationen und der Temperatur noch tonische Kräfte und Quellungsdruck eingeführt. In die Bestimmungsgleichungen des Muskels gehen dann aber noch eine grössere Zahl anderer Constanten ein. Nachdem bezüglich dieser eine Reihe von Feststellungen aus Beobachtungen von Weber, Fick und Blix entnommen ist, gelangt Verf. schliesslich zu einer Vereinfachung der Annahmen, darin bestehend, dass alle in Betracht kommenden Grössen sich als Function zweier Variabeln darstellen lassen und der Muskelzustand nur von Temperatur und Spannung abhängt. v. Kries (Freiburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Miescher. *Ueber die Beziehungen zwischen Meereshöhe und Beschaffenheit des Blutes* (Basel, Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte 1893).

Nach Erwähnung der ersten Untersuchungen in dieser Richtung, die Paul Bert (1877 und 1882), sowie Viault (1889) anstellten, berichtet Verf. über die Untersuchungen Egger's in Arosa (Verh. d. XII. Congr. f. i. M., referirt in dieser Zeitschrift VII, Nr. 20), sowie die der Herren Karcher, Suter und Veillon in niedrigeren Höhenstationen (Champéry, 1052 Meter, Bad Serneus, 985 Meter und

Langenbruck, 700 Meter), deren ausführliche Publication demnächst erfolgen soll. An die Resultate dieser Untersuchungen knüpft Verf. an.

Die Erklärung der Blutveränderung als die Folge des im Gebirge niedrigeren Luftdruckes und dadurch bewirkter unvollkommener Sauerstoffsättigung des Blutes genügt nicht, denn nach den Hüfnerschen Tabellen würde in Arosa das Blut doch nur um den 106ten Theil weniger gesättigt als in Basel, welch geringer Unterschied für die Blutänderung nicht wohl verantwortlich gemacht werden kann, zumal diese schon in niederen Höhen beobachtet wird, wo der Unterschied der Sauerstoffsättigung noch geringer ist. Verf. verweist darum auf den Unterschied zwischen besser und schlechter gelüfteten Lungenpartien. Während die besser gelüfteten Lungenpartien auch innerhalb weiter Luftdruckschwankungen eine genügende Sauerstoffaufnahme ermöglichen, sind in den schlechter ventilirten schon geringe Unterschiede der Sauerstoffspannung für die Sauerstoffsättigung fühlbar und diese schlecht gelüfteten Lungenpartien bilden demnach die feineren Regulatoren der Blutbildung.

Verf. fragt nun nach den Beziehungen zwischen den feineren Abstufungen der Sauerstoffsättigung des Arterienblutes einerseits und der Reaction des hämatopoetischen Apparates andererseits.

Nach den Untersuchungen von Rindfleisch entstehen die rothen Blutkörperchen aus den den Venen anliegenden blutbildenden Parenchymzellen, nach H. E. Ziegler aus den venösen Capillaren. Also dort, wo die Blutzufuhr beschränkt und die Sauerstoffspannung gesunken ist, findet Blutbildung statt. Aehnliche Verhältnisse findet man im Gebirge: vermehrte Blutbildung in Folge eines gewissen absoluten oder relativen Sauerstoffmangels. Den Zusammenhang der Wirkung der Höhenluft auf das Blut mit der hygienischen und therapeutischen Wirkung des Höhenklimas erklärt Verf. in folgender Weise: Bei der grossen Empfindlichkeit des Knochenmarkes für geringe Schwankungen der Sauerstoffsättigung des Blutes antwortet dasselbe mit vermehrter Blutbildung schon in Höhen, wo andere blutreiche Organe, wie Herz und Gehirn, die verminderte Sauerspannung noch nicht empfinden (also auch noch nicht durch Beschleunigung des Blutstromes compensatorisch wirken). Durch diesen Ueberschuss wird eine grössere Sauerstoffsättigung, eine höhere Sauerstoffspannung des Blutes erzielt, und damit eine bessere Versorgung mit Sauerstoff ermöglicht auch von Gebieten, zu denen der Sauerstoff niederer Spannung nur zeitweise einzudringen vermochte. Die Folge davon ist eine gesteigerte Sauerstoffspannung auch der Gewebe. Durch diese Aenderung der Gewebsathmung wird ein günstiger Boden für die Thätigkeit der natürlichen Heilfactoren des Organismus geschaffen.

Aus dem Wechselverhältniss zwischen der Vermehrung des Hämoglobins im Blut (H t) und dem Zuwachs an Sauerstofftension der Gewebe, der nothwendig ist, um Störungen lebenswichtiger Organe zum Verschwinden zu bringen (D t), ergibt sich die Heilwirkung, die erst auftritt, wenn H t D t übertrifft. H t und D t wachsen mit steigender Meereshöhe aber verschieden. zudem auch individuell wechselnd. Daraus ergibt sich, dass es für jeden Menschen ein bestimmtes Höhen-

optimum gibt, eine Höhenlage, in welcher das für ihn überhaupt erreichbare Maximum der Differenz Ht bis Dt erzielt wird.

Koeppe (Giessen).

U. Gabbi. *Ueber die normale Hämatolyse mit besonderer Berücksichtigung der Hämatolyse in der Milz* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 351).

Verf. kommt auf Grund eingehender Literaturstudien und sorgfältiger eigener Untersuchungen zu dem Schlusse, dass die hämatopoetischen Organe zugleich eine hämatolytische Function besitzen. Im Knochenmarke werde das Pigment frei, welches zur Neubildung von Blutkörperchen diene, in der Milz bereite sich ein Theil des Hämoglobinmateriales vor, aus welchem die Gallenfarbstoffe entstehen. Auch in der Leber gehen rothe Blutkörperchen zugrunde, ebenso in den Lymphdrüsen.

Die hämatolytische Function der Milz sei grösser als die des Knochenmarkes; sie sei der Ausdruck eines physiologischen Phagocytismns der Milzzellen. Die Hämatolyse finde statt an Erythrocyten, welche ihren Lebenslauf beendet hatten.

Verf. hofft, durch Verfolgung seiner Studien es zu ermöglichen, von den Anämien eine Gruppe abzutrennen, welche ihren Ursprung einer übermässigen Hämatolyse der Milz verdankt, die ihrerseits durch Störungen der Verdauungswege hervorgerufen werde.

Kockel (Leipzig).

M. Potain. *Sur les mouvements de la surface du coeur* (Compt. rend. de l'acad. des sciences Paris, CXVII, p. 534).

Zur Feststellung des Ursprunges der „cardiopulmonalen" Geräusche untersuchte Verf. an Thieren mit eröffneter Brusthöhle mittelst eines graphischen Verfahrens die Locomotion einzelner Punkte der Herzoberfläche senkrecht zur Herzachse: während der Systole findet im Allgemeinen rasche Contraction der Herzwand und Drehung nach rechts statt, die Herzspitze behält ihr Niveau bei; die Diastole zeigt erst langsame, dann — synchron der Vorhofssystole — rasche Erweiterung mit Drehung nach links. Im Besonderen zeigen sich die grössten Amplituden entsprechend den Punkten, über denen die cardiopulmonalen Geräusche am deutlichsten hörbar sind, die Richtung der Excursionen erscheint besonders geeignet, aspiratorisch auf die benachbärten Lungenpartien zu wirken und der Rhythmus der Geräusche steht in enger Beziehung zu der Geschwindigkeit der Locomotion an den einzelnen Punkten der Herzoberfläche. O. Zoth (Graz).

G. N. Stewart. *Researches on the circulation time in organs and on the influences, which affect it* (The journal of physiology XV. — I. Preliminary paper p. 1. — II. The time of the lesser circulation. p. 31. — III. The circulation time in the thyreoid gland, and the effect of section and stimulation of nerves upon it p. 73).

Die Untersuchungsmethode basirt auf folgender Ueberlegung: Die elektrische Leitungsfähigkeit des Blutes kann verändert werden durch Aenderung seines Salzgehaltes mittelst Injection von Kochsalz-

lösung von genügender Concentration. Wenn man an einer Stelle des Gefässsystems die Injection gemacht hat, kann man die Ankunft des alterirten Blutes an einer anderen Stelle nachweisen, dadurch, dass man die Aenderung des elektrischen Leitungswiderstandes mit Galvanometer feststellt, ohne dass man das Blutgefäss an dieser Stelle eröffnen muss. Es werden ein Paar gewöhnliche unpolarisirbare Elektroden der zu untersuchenden Gefässstelle in solcher Weise angelegt, dass der durch Elektroden und Gefäss gehende Strom das Blut passiren muss. Um geringe Widerstandsänderungen leicht nachweisen zu können, sind die Elektroden in bekannter Weise mit einer Wheatstone'schen Brücke und durch diese mit dem empfindlichen Galvanometer (Wiedemann'sche Bussole, Spiegelablesung) verknüpft. Als Element wurde ein Daniel benutzt, aber nicht der ganze davon gelieferte Strom, sondern nur ein kleiner Theil. Die Gefässe waren durch Kautschukbänder isolirt.

Als Kreislaufzeit (circulation time) bezeichnet nun Verf. die Zeit, die vergeht von dem Beginn der Injection der Salzlösung bis zum Beginn des Nadelausschlages. Diese Zeit wurde gemessen mit einer Sperruhr, die es gestattete, noch $^{1}/_{20}$ Secunde abzulesen. Sie wurde in Gang gesetzt bei Beginn der Injection, arretirt bei Beginn des Nadelausschlages. Die rechte Hand des Beobachters spritzte mit einer Spritze die Salzlösung ins Gefäss, die linke setzte die Uhr in Bewegung, während das Auge auf die Nadel gerichtet war.

Die Spritze war durch T-Rohr mit dem Gefäss (meist Vene) in Verbindung. Der dritte Schenkel des T-Rohres war durch Gummischlauch verbunden mit einem Gefäss, das die Salzlösung enthielt und das in warmes Wasser eingetaucht war. Aus dem Gefäss wurde die Salzlösung in die Spritze eingesaugt, dann von da ins Gefäss eingespritzt.

Die Kochsalzlösung war in der Regel 2·5 procentig, in einigen Fällen concentrirter. Injicirt wurden 1 bis 2 Cubikcentimeter. Concentration und injicirte Menge richteten sich nach der Grösse des Versuchsthieres.

Die Versuchsthiere (Kaninchen oder nicht zu grosse Hunde) befanden sich in einem warmen Kasten.

I. In der ersten der citirten Abhandlungen theilt Verf. eine Reihe von Versuchen über die Kreislaufszeit in verschiedenen Gefässgebieten und den Einfluss der Temperatur auf dieselbe mit. Da er die Untersuchung noch vervollständigen wird, so will er diese Mittheilung bloss als vorläufige betrachtet wissen. Versuchsthiere: Kaninchen in Chloralnarcose.

1. Kreislaufszeit des Lungenkreislaufes. Injectionsstelle: Vena jugularis externa. Die Elektroden werden der Carotis angelegt. Von der erhaltenen Zeit sind abzuziehen die Zeit, während der das Blut von der Injectionsstelle in den rechten Ventrikel und die Zeit, während der es vom linken Ventrikel zur Carotis gelangt; diese Zeiten sind zusammen geschätzt auf 0·35 Secunden. Dann ergibt sich die Lungenkreislaufszeit als etwas grösser als 2 Secunden.

2. Kreislaufszeit von der Aorta zur Arteria cruralis wird bestimmt durch eine Differenzbestimmung, nämlich Kreislaufszeit von

der Vena jugularis externa zu Arteria cruralis minus der Kreislaufszeit von der Vena jugularis externa zur Carotis. In zwei Bestimmungen an verschiedenen Thieren wurde erhalten:

a) in 1·25 Secunden geht das Blut durch 4 Centimeter Arterie.
b) in 1·00 „ „ „ „ „ 6 „ „

Im zweiten Versuche betrug drei Stunden später diese Zeit 2·6 Secunden. Diese Vergrösserung wird zurückgeführt auf die Verlangsamung des Blutstromes in Folge der Abkühlung des Thieres.

3. Kreislaufszeit von der Arteria cruralis zur Vena cruralis, bestimmt als Differenz der Zeit von der Vena jugularis externa zur Vena cruralis und der von der Vena jugularis zur Arteria cruralis. Es ergab sich 3 Secunden. Die Zeit von der Jugularis zur Vena cruralis betrug 8·4 Secunden; rechnet man noch dazu etwa 2 Secunden für die Zeit, während das Blut von der Vena cruralis zum Herzen geht, so erhält man für den ganzen Kreislauf des Blutes 10·4 Secunden. Von dieser Zeit entfällt etwa ein Fünftel auf den Lungenkreislauf.

4. Kreislaufszeit der Niere. Die Bauchhöhle wird zur Freilegung der Nierengefässe in der Linea alba eröffnet. Die Zeit von der Jugularis zur Vena renalis betrug 11·9 Secunden, zur Arterie renalis 3·9 Secunden, also entfällt auf den Nierenkreislauf 8 Secunden. In einem zweiten Falle, in dem die Niere allerdings abgekühlt war, wurde 10 Secunden erhalten. Die grosse Kreislaufszeit wird erklärt durch die Art des Weges, den das Blut in den Nieren zu machen hat (erst durch die Glomeruli, dann durch die Capillaren).

5. Kreislaufszeit der Leber. In einem Falle wurde die Zeit von einer mittelgrossen Intestinalvene zur Carotis zu 6·4 Secunden, die von der Jugularis zur Carotis zu 2·6 Secunden, also die Leberkreislaufszeit zu 3·8 Secunden bestimmt. In einem anderen Falle, wo als erste Injectionsstelle die Vena mesenterica superior benutzt war, war die Zeit für die Leber grösser, 6·95 Secunden; dies mag dadurch bedingt sein, dass die durch die Art der Injection bedingte Ausschaltung der grossen oberen Mesenterialvene Störungen in der Lebercirculation hervorgerufen hat. In den Versuchen über die Leberkreislaufszeit zeigte sich die eigenthümliche Erscheinung, dass die Nadel zweimal ausschlug, das erstemal schwächer als das zweitemal. Das wird so erklärt: Es wird eine directe Verbindung zwischen Pfortader und Vena cava oder Zwerchfellvenen existiren, durch die ein Theil des alterirten Blutes gehen kann, ohne erst die Leber zu passiren, also schneller zur Carotis gelangen und den ersten kleinen Ausschlag bedingen kann.

Ausführliche Erörterung der Folgerungen, die aus den Ergebnissen der Untersuchung gezogen werden können, behält sich Verf. für später vor: er weist vorläufig nur an einigen Beispielen nach, wie seine Resultate zu verwerthen sind. So berechnet er z. B. auf Grund seiner Bestimmung der Kreislaufszeit der Niere und früherer Angaben über den Blutgehalt der Niere, sowie der täglichen Harnstoffausscheidung des Kaninchens und des Harnstoffgehaltes seines Blutes, dass das Blut beim Durchgang durch die Niere 64 Procent seines Harnstoffgehaltes verlieren muss. In analoger Weise wird ausgerechnet, dass das Blut bei seinem Durchgang durch die Lungen 3·6 Volum-

procente Sauerstoff aufnimmt, und nicht 8 bis 9, wie allgemein angenommen wird.

II. In der zweiten Abhandlung ist untersucht 1. der Einfluss der Ausdehnung und Zusammenziehung der Lungen auf die Lungenkreislaufszeit.

2. Die Wirkung der Durchschneidung und Reizung einiger Nerven auf dieselbe.

1. Bei künstlicher Athmung des curarisirten Thieres, bei der die Lunge nur künstlich aufgebläht wird, darauf aber von selbst wieder (ohne Aspiration) collabirt — einerlei ob der Thorax eröffnet ist oder nicht — ist die Lungenkreislaufszeit bei inspiratorischem Stillstand verkleinert, bei exspiratorischem vergrössert, wenn die Bestimmung der Kreislaufszeit unmittelbar nach dem Anhalten der Athmung vorgenommen wird. Wenn die Exspiration bei der künstlichen Athmung durch Aspiration bewirkt wird, scheint die Kreislaufszeit kleiner bei exspiratorischem als bei inspiratorischem Stillstand.

„Venöse" Beschaffenheit des Blutes bewirkt eine Vergrösserung der Lungenkreislaufszeit. Wird bei künstlicher Respiration die Athmung in Inspirationsstellung längere Zeit angehalten, ehe die Bestimmung der Kreislaufszeit beginnt, so nimmt die Kreislaufszeit zu mit der Zeit des Athemstillstandes und kann so gross wie beim exspiratorischen Stillstand werden.

Der Blutdruck in der Carotis sinkt bei der künstlichen Respiration während der Inspirationsstellung, bleibt auf dem Minimum, bis die Respiration wieder beginnt, dann nimmt er zu bis zu einem Maximum, das grösser ist, als der normale Druck und geht dann erst wieder zur Norm zurück. Durch die Exspirationsstellung wird der mittlere Blutdruck nur wenig verändert.

Diese Thatsachen werden so erklärt: Es sei Q der Inhalt der Lungengefässe, Q_1 die Menge Blutes, die der rechte Ventrikel in einer Systole auswirft, r die Zahl der Herzschläge pro Secunde, und T die Lungenkreislaufszeit, dann ist:

$$T = \frac{Q}{r\,Q_1}$$

Bei künstlicher Inspiration und uneröffnetem Thorax ist Q verkleinert wegen des mit der Aufblähung verbundenen grösseren Druckes im Lungenluftraum, aber auch Q_1, weil bei dem höheren Drucke im Thorax weniger Blut aus den Körpervenen in den Thoracalraum hineinfliesst. Es wird nun Q verhältnissmässig mehr verkleinert als Q_1, deshalb ist T verkleinert, obwohl weniger Blut durch die Lungen hindurchgeht und in Folge dessen der arterielle Blutdruck sinkt. Dass bei der mit Verkleinerung von Q einhergehenden Vergrösserung der Widerstände das Blut doch schneller durch die Lunge hindurchgetrieben werden kann, ist dadurch ermöglicht, dass die normale Leistung des Herzens noch nicht die maximale ist, dass also die Leistung des Herzens noch über die normale gesteigert werden kann. Das Umgekehrte findet statt bei Exspiration durch Lungencollaps.

Aehnliches findet statt bei eröffnetem Thorax, nur wird hier in Folge der Inspiration Q_1 kleiner, nicht weil weniger Blut ins rechte

Herz kann, sondern weil das Herz nicht mehr die ganze Menge Blutes, die es auswerfen würde, wenn es sich völlig entleeren würde, durch die Lungen durchtreiben kann.

Wird die Exspiration durch Aspiration des neueröffneten Thorax bewirkt, so wird T noch kleiner als bei Inspiration, weil sowohl Q als Q_1 grösser werden, letzteres aber mehr wie ersteres.

Bei venöser Beschaffenheit nimmt die Kreislaufszeit zu, weil in Folge der Contraction der kleinen Arterien des Körperkreislaufs weniger Blut zum rechten Herzen kommt, Q_1 also vermindert ist. Q ist wohl auch verkleinert in Folge der Contraction der Lungenarterien in Dyspnoë, aber um einen geringeren Betrag als Q.

Die Vergrösserung von T nach längerem Stillstand in Inspirationsstellung wird bewirkt durch die allmählich eintretende venöse Beschaffenheit des Blutes.

2. Durchschneidung beider Vagi verlängert die Circulationszeit bei dem selbstständig athmenden Versuchsthiere. Reizung eines peripheren Stumpfes nach Ausschaltung der Wirkung aufs Herz durch Atropinvergiftung hat keinen unzweifelhaften Effect.

Durchschneidung und Reibung des Halssympathicus hat keine Wirkung.

Reizung des Rückenmarkes verlängert die Lungen-Kreislaufszeit.

III. Zur Bestimmung der Kreislaufszeit in den Thyreoïdea werden Elektroden einmal der Carotis angelegt, und in die Jugularis externa die Salzlösung injicirt, das zweitemal werden die Elektroden der Vena jugularis interna oder einer grösseren aus der Thyreoïdea kommenden Vene angelegt. Es ergab sich beispielsweise als Differenz in einem Versuche 5·2 Secunden.

Nach Durchschneidung des Halssympathicus auf einer Seite ist die Kreislaufszeit in der Thyreoïdea der entsprechenden Seite vermindert, nach Reizung des Kopfendes des durchschnittenen Sympathicus vergrössert. F. Schenk (Würzberg).

W. Nikolajew. *Zur Frage über die Innervation des Froschherzens* (Arch. f. Physiol. 1893, Suppbd., S. 67).

Verf. hat zur Entscheidung der Frage nach der Bedeutung der Spiralfasern und des pericellulären Netzes der sogenannten sympathischen Ganglienzellen des Froschherzens folgende Untersuchungen ausgeführt: Es werden beim Frosch beide Rami splanchnici Nn. vagorum an ihrer Austrittsstelle aus dem Ganglion durchschnitten, die Thiere 6 bis 76 Tage lang am Leben erhalten und dann mit Methylenblau von der Vena cutanea magna aus durchspült. Die Methylenblaufärbung wurde mit Picrocarmin und Osmium oder mit Ammoniumpikratlösung und Osmium fixirt. Es fanden sich nun, je nach der Länge der verflossenen Zeit, die Spiralfasern und das mit diesen im Zusammenhang stehende pericelluläre Netz mehr oder weniger in Zerfall begriffen oder vollständig fettig degenerirt. Die Zelle selbst und deren gerader Fortsatz waren in allen Fällen intact.

Verf. hat ferner an Fröschen, denen die Vagi in der angegebenen Weise durchschnitten worden waren, nach 43 und 76 Tagen die erste Stannius'sche Ligatur ausgeführt und dadurch Stillstand in Diastole

erzielt. Auf Lockerung der Ligatur folgte Wiederherstellung der Herzthätigkeit.

Verf. kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu dem Schluss, dass der N. vagus des Frosches Nervenfasern enthält, welche in den Ganglienzellen des Herzens in dem pericellulären Netze endigen, deren Ursprung aber in den Nervenzellen der Med. oblongata gelegen ist; er betrachtet das pericelluläre Netz als ein Analogon der innerhalb des Centralnervensystems sich findenden Nervenfaserendigungen.

Karl Kaiser (Heidelberg).

W. Townsend-Porter. *On the results of ligation of the coronary arteries* (The journ. of physiol. XV, 3, 1893).

Fenoglio und Drogoul hatten angegeben, dass die der Ligatur der Kranzgefässe folgenden Aenderungen in der Ventrikelthätigkeit auf mechanische, bei der Operation nicht zu umgehende Insulte zu beziehen seien; Verf. konnte dagegen bei seinen im Berliner Physiologischen Institute ausgeführten Versuchen die Coronaria dextra, descendens und circumflexa ohne irgend welchen Blutverlust unterbinden und brauchte nur bei der Präparation der A. septi das Ventrikelgewebe etwas zu lädiren: auf die Operation als solche zu beziehende Störungen konnte er in der Regel an dem Herzen seiner Versuchshunde nicht beobachten. Waren drei Arterien zugleich unterbunden worden, so folgte ausnahmslos Herzstillstand, Ligatur von nur zweien war in 9 von 14 Fällen von Erfolg. Unterbindung der A. septi oder der A. cor. dextra allein war meist wirkungslos; dagegen trat Stillstand nach Ligatur der Circumflexa ein. Es steht dieses Versuchsergebniss insoferne mit den Resultaten Cohnheim's in Widerspruch, als dieser angibt: „Es bedarf nicht des Verschlusses des oder gar der beiden Stämme der Kranzarterien, sondern nur eines der Aeste, gleichgiltig welchen, wenn er nur eine gewisse Grösse hat." Allgem. Path. 1882, S. 34.

Gleichviel, welcher der von der ligirten Arterie ernährte Ventrikel war: beide Ventrikel hörten fast in allen Fällen im selben Moment zu schlagen auf. Sofort oder bald folgten dem Herzstillstande fibrilläre Zuckungen und damit auch der irreparable Herztod. Zwischen Stillstand und Ligatur waren in einer Reihe der Fälle die Contractionen in unveränderter Frequenz, in anderen in ab- oder zunehmender Häufigkeit erfolgt.

Einige Secunden nach Verschluss der Arterie begann allmählich — bei 21 unter 27 Ligaturen — die Curve des intraventricularen Druckes sich zu ändern. Die systolischen Elevationen nahmen ab, der diastolische Druck stieg, wenn Stillstand der Ligatur folgte. Contraction und Erschlaffung setzten langsamer ein. In einem Theile der Fälle, und zwar von elf mit Herzstillstand in zehn Fällen, traten nach einiger Zeit Unregelmässigkeiten in der Stärke der Ventrikelcontraction ein. Bemerkenswerth war die Beeinflussung der Art der Contractionen und des intraventricularen Druckes des einen Ventrikels durch Ligatur der den anderen Ventrikel versorgenden Kranzarterie.

Mayer (Simmern).

R. Funke. *Ein Beitrag zur Lehre von der Pulsarhythmie* (Zeitschr. f. Heilkunde XIV, 1893, S. 1).

Unregelmässige Herzaction ergibt am Herzen und am Puls qualitativ und quantitativ verschiedene Erscheinungen, wie sich durch die Palpation, oder die combinirte Auscultation und Palpation, oder am sichersten durch gleichzeitige Aufzeichnung von Herzspitzenstoss und Arterienpuls nachweisen lässt. Um bei letzterem Verfahren den Einfluss der Athmung und der Weite der Intercostalräume auf die Herzspitzenstosscurve zu eliminiren, benutzte der Verf. die Knoll'sche Methode (Spaltung des Sternums, Freilegung des Pericards, Einführung einer gefensterten Canüle in dasselbe, welche mit einer Marey'schen Trommel verbunden ist). Die Versuche wurden an curarisirten und künstlich ventilirten Kaninchen gemacht und deren Resultate mit an Menschen mit Pulsarhythmie aufgenommenen Cardiogrammen verglichen. Die gefundenen Ergebnisse lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: Gleichzeitige Verzeichnung des Pulses und der Herzthätigkeit erweisen, dass die Unregelmässigkeiten des Pulses sich zusammensetzen aus dem Auftreten kräftiger, abortiver und vorzeitiger Herzschläge. Beide Formen können sich getrennt und beisammen finden. Mannigfache Vorgänge am Herzen geben unter sich sehr ähnliche und nur unwesentlich verschiedene Pulsbilder, so dass die als pulsus bi-, tri-, quadrigeminus bezeichneten Pulsbilder die Herzarbeit nur ungenau wiedergeben. Jede Vereinigung zweier Pulse ist (im Gegensatz zu Riegel's Auffassung) als pulsus trigeminus zu bezeichnen, ohne auf die Vorzeitigkeit des zweiten Rücksicht zu nehmen. Pulsus bigeminus und alternans sind (im Gegensatze zu L. Bard) nicht als selbstständige Formen zu betrachten. Wegele (Bad Königsborn).

H. J. Hamburger. *Hydrops von mikrobiellem Ursprung. Beitrag zur Physiologie und Pathologie des Lymphstromes* (Beitr. z. path. Anat. u. z. allgem. Path., herausg. v. Prof. E. Ziegler, Bd. XIV).

Diese Arbeit zerfällt in zwei Theile, in einen physiologischen und in einen experimentell pathologischen Theil. Im ersteren Theil bemüht sich der Verf. nachzuweisen, dass die Lymphbildung ein Secretionsprocess ist, d. h., dass die Lymphe, welche aus dem Halslymphgefäss des Pferdes fliesst, nicht durch Filtration des Blutes durch die Capillaren entsteht, „sondern dadurch, dass Stoffwechselproducte der Gewebe das Capillarendothel zur Secretion anregen". Zu dieser Vorstellung gelangte er durch seine früheren Untersuchungen über die secretorische Function des Capillarendothels bei der Regelung der osmotischen Spannung des Blutes bei künstlicher hydrämischer Plethora, Hydrämie und Anhydrämie, sowie durch die bekannten Untersuchungen von Heidenhain über die Bildung der Bauchlymphe. Hiefür spricht noch die Thatsache, dass die osmotische Spannung der Halslymphe grösser ist, als die des entsprechenden Jugularis-Serums; ferner, dass die Lymphe anhält zu fliessen, lange nachdem das Herz zu schlagen aufgehört hat und der Blutdruck fast Null geworden ist, sowie, dass man drei- bis fünfmal mehr Lymphe aus den Halslymphgefässen bekommt, wenn ein Pferd mit ruhendem Kopfe sich bewegt, wodurch der Blutdruck in der Carotis

sinkt, als wenn das Pferd ruhig steht; auch sind die Lymphsorten, welche man unter verschiedenen physiologischen Bedingungen (in der Ruhe, Arbeit, beim Essen) erhält, ganz unabhängig in ihrer Zusammensetzung von den Blutserumsorten, aus welchen die Lymphe entsteht. Verf. findet bei Versuchen mit Jugularis-Compression an Pferden, dass der Lymphstrom durch Verschluss der V. jugularis externa bedeutend verstärkt wird, dass der Gehalt an Eiweissstoffen in Stauungslymphe geringer ist, als in normaler Lymphe, dass der Chlorgehalt in derselben grösser ist, der Alkaligehalt dagegen geringer wird, während im Blutserum bei comprimirter Jugularis der Chlorgehalt geringer und der Alkaligehalt grösser wird. Aus diesen Resultaten schliesst der Verf., dass „die bei der venösen Hyperämie beobachtete Beschleunigung des Lymphstromes nicht erklärt werden kann durch Blutdrucksteigerung in den Capillaren und Venen, wohl aber dadurch, dass sich bei der Stauung in den Capillaren Stoffwechselproducte anhäufen, welche das Endothel zur erhöhten Lymphsecretion anregen".

Lässt man ein Pferd mit comprimirter Vena jugularis essen, so ist die Lymphproduction am stärksten und zugleich auch der Gehalt an festen Bestandtheilen in der Lymphe am kleinsten. Die Erscheinung erklärt der Verf. daraus, dass unter genannten Versuchsbedingungen es zu einer Anhäufung der Stoffwechselproducte kommen muss, welche das Capillarendothel zu einer noch stärkeren Lymphproduction veranlassen.

Aus dem zweiten, sehr ausführlichen Theil der Arbeit sei es erlaubt, folgende sehr interessanten Resultate und Schlussfolgerungen anzuführen:

„Beim Menschen kommt ein Hydrops vor, welcher verursacht wird durch eine bisher unbekannte Mikrobe, welche ich vorschlage, Bacterium lymphagogon zu nennen. Die Wirkung der Mikrobe, welche als Reincultur in der Bauchhöhle vorkam, beruht darauf, dass ihre Stoffwechselproducte die Lymphsecretion anregen. Dieselben verlieren diese Eigenschaft nach zweistündlicher Erhitzung auf 56°".

Die Mikrobe hat die Form von mässig beweglichen Kokken, (0·5 bis 0·8 μ), welche sich mit Löffler's Methylenblau, Carbolfuchsin, Methylviolett und nach Gram's Methode färben lassen und ist fast ein reiner Aerobiob. In Rinder-, Kalbs- und Pferdebouillon lässt sie sich nicht cultiviren. Ebenso stirbt sie ab im flüssigen Serum von Rind, Kalb und Pferd. Aeusserst schnell pflanzt sie sich aber fort im flüssigen Serum des Menschen und in der fractionirt sterilisirten Ascitesflüssigkeit, aus welcher sie stammte.

Das Serum vom Kalb, Rind und Pferd enthält eine für die Mikrobe giftige Substanz, welche aber durch eine grosse Quantität Sauerstoff unwirksam gemacht werden kann. Die Mikrobe lässt sich auch cultiviren auf allen Sorten von Blutserum (an der Oberfläche ist genug Sauerstoff vorhanden). Auch auf Agar-Agar und Gelatine kann man sie ziehen, nicht aber auf Kartoffeln. Die Form der Colonien hängt ab von der Consistenz des Nährbodens. Auch das Vermögen, die Gelatine zu verflüssigen, ist von deren Consistenz abhängig. Bacterium lymphagogon verflüssigt Gelatine weicher Consistenz; auf Gelatine fester Consistenz zeigt sie diese Eigenschaft nicht. Man soll

somit vorsichtig sein, als eines der Unterscheidungsmittel für eine Bacterienart anzugeben ihr Vermögen, Gelatine zu verflüssigen. Auch soll man nicht die Form der Colonien als Merkmal annehmen, ohne die Consistenz des Nährbodens zu beachten. Im Allgemeinen wäre es gar nicht überflüssig, mehr von der Natur der Consistenz, der Bereitungsweise des angewandten Nährbodens zu sagen, als man gewohnt ist zu thun.

Die Meinung Cohnheim's, dass jeder Hydrops erklärt werden muss, entweder durch hochgradige venöse Hyperämie oder durch vermehrte Permeabilität der Gefässwand, ist nicht richtig. Es gibt Fälle. wo von den beiden Entstehungsweisen nicht die Rede ist.

Es gibt nicht zwei, sondern drei Entstehungsweisen von Hydrops. 1. Hochgradige venöse Hyperämie (Cohnheim). Dieser Hydrops kann jedoch nicht mehr, wie man bisher meinte, erklärt werden durch die Steigerung des Blutdruckes in den Capillaren und kleinen Venen. wohl aber dadurch, dass sich bei der Stauung Stoffwechselproducte anhäufen, welche das Capillarendothel zur erhöhten Lymphsecretion anregen.

2. Vermehrte Durchlässigkeit der Gefässwand (Cohnheim). Hierbei stellen wir uns die Gefässwand derart erkrankt vor. dass sie ihren Charakter als secernirendes Organ ganz oder theilweise eingebüsst hat, und wie ein Filter durchlässig geworden ist.

3. Reizung des Capillarendothels mittelst einer der Krankheit eigenthümlichen lymphtreibenden Substanz. Diese wären nach obigem die Stoffwechselproducte von Bacterium lymphagogon. L. Rosenberg (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Haig. *Does uric acid taken by mouth increase the excretion of that substance in the urine* (Journ. of physiol. XV, p. 167).

Verf. findet. dass Harnsäure der Nahrung im Harn unverändert ausgeschieden wird. Seine Schlüsse stützen sich hauptsächlich auf die (wohl nicht ganz sichergestellte. Ref.) Voraussetzung. dass Harnsäure und Harnstoff beim Stoffwechsel stets in ganz bestimmtem Verhältniss (1 : 33) gebildet werden. Otto Frank (München).

A. Garrod. *Some further observations on urinary Hämatoporphyrin* (Journ. of physiol. XV, p. 108).

Harne. die Hämatoporphyrin enthalten, was nach Verf. auch bei Gesunden vorkommt. zeigen, selbst wenn sie sauer reagiren, das Spectrum des Alkalihämatoporphyrins. Brachte Verf. in eine schwach alkoholische Lösung von neutralem Hämatoporphyrin einem Krystall von NaH_2PO_4, so verwandelte sich das Spectrum dieser Lösung in das des alkalischen Hämatoporphyrins, dann, als die Flüssigkeit stärker sauer wurde, in das des neutralen und ging schliesslich in das Spectrum des sauren Hämatoporphyrins über. Es ist zweifellos, dass diese Eigenschaft des NaH_2PO_4. das ja die saure Reaction des Harnes verursacht, die erwähnte auffallende Erscheinung bedingt.

Von weiteren Einzelheiten der Arbeit sei erwähnt, dass die Mittel zur Abscheidung des Hämatoporphyrins aus Harn, wie z. B. Amylalkohol, nicht immer ohne chemische Wirkung auf das Hämatoporphyrin selbst sind, dass sich zuweilen ein Chromogen des Hämatoporphyrins im Harn vermuthen liess, und dass in Uratsedimenten von hämatoporphyrinreichen Harnen ein Farbstoff, wahrscheinlich eine besondere Form des Hämatoporphyrins, nachgewiesen werden konnte, dessen Spectrum nur zwei Bänder zeigt. Otto Frank (München).

Trambusti und **Nesti.** *Pathologisch-anatomische Untersuchungen über Phloridzindiabetes* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 337).

Die Verff. benutzten zu ihren Experimenten Kaninchen und Hunde, welche beide Thierarten nach Darreichung von Phloridzin Diabetes bekommen.

Da bei den Kaninchen sich nie Veränderungen in den Organen fanden, so wird nur über histologische Befunde bei Hunden berichtet.

Die Verff. constatirten bei Hunden, welche mehrere Tage Phloridzin erhalten hatten und dann getödtet worden waren, nur in den Nieren wichtige Veränderungen, welche sie mit den von Ebstein als Epithelnekrose bezeichneten identificiren.

Die Nekrose beschränkte sich jedoch nicht auf die Epithelien der Tubuli contorti, sondern war auch in den Tubuli recti nachweisbar. Sie wurde nicht angetroffen, wenn die Glykosurie wenig intensiv und von kurzer Dauer, und wenn im Urin nur Spuren von Aceton aufzufinden waren.

Die bei schwerem Phloridzindiabetes auftretende Albuminurie führen die Verff. auf Alteration der Glomeruli und die durch das Aceton verursachten Läsionen der Tubulusepithelien zurück.

Kockel (Leipzig).

P. Marfori. *Ueber die Ammoniakmengen, welche der Organismus in Harnstoff umzuwandeln vermag* (Arch. f. exper. Path. u. Pharm. 1893. XXXIII, 1, S. 71).

Die unten genannten Ammoniaksalze wurden continuirlich in die Vene eingespritzt, so dass keine Anhäufung und keine Vergiftung entstand: die Ergebnisse dieser Versuche sind folgende: in einer Stunde ist für 1 Kilogramm Körpergewicht die vertragene Dosis Ammoniak in Form des

	kohlensauren	milchsauren	weinsauren	
	A m m o n i a k			
Kaninchen	20·68	32·8	30·0	Milligramm
Hunde	29·16	62·5—102·0	61·1—84·7	„

Die Fähigkeit, Ammoniak in Harnstoff zu verwandeln, ist demnach sehr erheblich, grösser bei Fleischfressern als bei Pflanzenfressern.

Heymans (Gent).

1. **W. Gulewitsch.** *Ein Beitrag zur Gewinnung des Glykogens aus der Leber* (Pflüger's Arch., LV, S. 392).
2. **E. Pflüger.** *Ueber die Analyse des Glykogens nach Dr. W. Gulewitsch* (ebenda LV, S. 394).

1. Verf. behandelt die schon von R. Külz und von E. Pflüger besprochene Erscheinung, dass bei der Darstellung des Glykogens nach Brücke nach Abscheidung des Eiweissniederschlages eine starke, milchige Trübung auftritt, welche sich weder durch weiteren Zusatz von Salzsäure und Kaliumquecksilberjodid, noch durch Neutralisiren und nachheriges Ansäuern beseitigen lässt und durch die beim Filtriren das Filter bald verstopft wird. Verf. gibt an, dass durch diese (nach Pflüger von einem in Weingeist löslichen Körper bedingte) Trübung die Gewinnung des Glykogens nicht beeinträchtigt wird, wenn man mit dem vorsichtigen abwechselnden Zusatz von Salzsäure und Brücke'schem Reagens nur solange fortfährt, bis kein flockiger Niederschlag mehr entsteht und die Trübung sich zu bilden beginnt, dann filtrit mit verdünntem Reagens, dann mit Wasser wäscht, zum Filtrat etwas von dem Reagens und Salzsäure zusetzt, wodurch „kein flockiger Niederschlag mehr entstehen muss" und dann ohne Rücksicht auf die Trübung mit dem doppelten Volumen 95 Procent Alkohols fällt. Nur in seltenen Fällen enthält die Lösung des so gewonnenen Glykogens einen grauen Niederschlag, der abfiltrirt wird. Verf. glaubt, sein Verfahren werde sich auch zur quantitativen Bestimmung des Glykogens eignen.

2. Verf. vergleicht das Verfahren von Gulewitsch mit dem von ihm selbst (siehe dieses Centralbl., VII, S. 168) beschriebenen und zeigt, dass das erstere nicht einfacher, sondern umständlicher ist als das seine, sowie dass dem Gulewitsch'schen Verfahren einige wesentliche Mängel anhaften. Bei diesem letzteren kann übersehen werden, dass die Eiweissfällung nicht vollständig ist, was dazu zwingt, das schliesslich erhaltene Glykogen auf Verunreinigung durch Eiweiss zu prüfen. Ferner wird die Gewinnung des in dem ersten Niederschlag eingeschlossenen Glykogens in Frage gestellt, da beim Auswaschen des Niederschlages mit Salzsäure und Kaliumquecksilberjodid die milchige Trübung entsteht, wobei das Filtriren erschwert wird. Der Eiweissniederschlag nimmt durch das Reagens eine pechige Beschaffenheit an, so dass es fraglich wird, ob das eingeschlossene Glykogen sich auswaschen lässt. Während dieser Uebelstand durch Gulewitsch' Verfahren schwerlich ganz beseitigt wird, sind bei Pflüger diese Schwierigkeiten überhaupt nicht vorhanden. Endlich ist es, um mit Sicherheit die letzten Spuren Eiweiss zu entfernen, nothwendig, die Lösung des nach Gulewitsch erhaltenen Rohglykogens nochmals mit Kaliumquecksilberjodid zu fällen.

Im Anschlusse an das Vorige macht Verf. die vorläufige Mittheilung, dass P. Argutinsky bei Glykogenbestimmungen niemals die milchige Trübung erhielt, und zwar deshalb, weil er immer sehr viel grössere Mengen von Brücke'schem Reagens auf einmal zusetzte, wobei aber schliesslich ein vielleicht nicht unbedenklicher starker Ueberschuss von Salzsäure vorkommen kann. Es wird bei Zusatz nur kleiner Mengen des Reagens zuerst fast nur Eiweiss ausgefällt, erst zuletzt scheidet sich der trübende Körper aus, während dieser letztere bei grossem Ueberschuss des Fällungsmittels von dem abgeschiedenen Eiweiss eingeschlossen und niedergerissen wird. In dem Niederschlag lässt sich der Körper auffinden. Verf. will auf Grund

der mitgetheilten Ergebnisse den sichersten Weg für die Bestimmung des Glykogens bei Gegenwart des trübenden Körpers feststellen.

J. Mauthner (Wien).

Pietro Albertoni. *Ricerche sulla Secrezione Biliare fatte nell' Istituto Fisiologico di Bologna* (Diretto da Professore P. Albertoni. Bologna, Tipografia Gamberini e Pameggiani 1893).

Die umfangreiche Abhandlung leiten Experimente von Verf. selbst ein, während drei grössere Abhandlungen seiner Schüler Detailfragen des Themas behandeln. Die Resultate seien in Folgendem wiedergegeben:

Bei Hungerthieren dauert die Secretion der Galle bis zum Tode fort, wobei sich progressive die Menge derselben, der feste Rückstand, der Stickstoff und der Schwefelgehalt vermindert.

Die erste Abhandlung von A. G. Barbéra: L'azato e acqua nella bile e nelle urine, befasst sich mit der Bestimmung von Stickstoff und Wasser in der Galle und im Harne bei Thieren, denen entweder gar keine Nahrung gereicht wurde, oder die bei 1. gemischter Nahrung, 2. bei Verabreichung von Eiweisskörpern, 3. von Fetten, 4. von Kohlehydraten, 5. von Wasser gehalten wurden. Aus den Versuchen resultirt Folgendes:

Die Menge des Stickstoffes und des mit der Galle ausgeschiedenen Wassers, inclusive der Substanzen, in denen Stickstoff chemisch gebunden ist (Taurocholsäure, Glykocoll, Lecithin u. s. w.), ist unabhängig von dem mit der Nahrung eingeführten und dem im Blute kreisenden Stickstoffgehalt, steht jedoch in engem und bestimmtem Zusammenhang mit der Quantität der von der Leber producirten Galle.

Die Stickstoffmenge der ausgeschiedenen Galle ist ausserordentlich gering; sie beträgt pro Kilo des Thiergewichtes und pro Stunde Secretionszeit 0·00070 bis 0·00078 Gramm; beim Hungerthiere 0·0010 bis 0·0009 Gramm; bei gemischter Kost, bei Fleischnahrung 0·00080 Gramm bis 0·00090 Gramm; bei Fettnahrung 0·00090 bis 0·00070 Gramm; bei Darreichung von Kohlehydraten 0·00056 Gramm bis 0·00050 Gramm.

Die Leber braucht daher eine gewisse Quantität Stickstoff und Wasser, die sie dem Blute entnimmt, und zwar immer in derselben Menge, gleichviel ob viel oder wenig Stickstoff in demselben enthalten ist. Die Galle ist daher das Product einer Secretion und nicht einer Excretion, in ihrer Zusammensetzung unabhängig von der Nahrung.

Die Abscheidung von Galle und Urin sind voneinander vollständig unabhängig.

Die zweite Abhandlung von Giuseppe Dagnini: Ricerche sul cloro nella bile, stellt bei mehreren Versuchsthieren (Schwein, Hund, Ochs) und beim Menschen den Gehalt an Wasser, fester Substanz, Schleim und Chlor aus dem Inhalt der Gallenblase fest, während gleichzeitig ähnliche Analysen ausgeführt bei einem Fistelhunde Vergleichsresultate liefern.

Der Gehalt an Chlor in der Gallenblase variirt bei den verschiedenen Versuchsthieren. Beim Hunde finden sich Schwankungen

von 0·034 bis 0·117 Procent; beim Schweine von 0·086 bis 0·194 Procent; beim Ochsen von 0·151 bis 0·129 Procent.

Der Gehalt an Chlor kann bedeutende Schwankungen zeigen, wobei diese Schwankungen abhängig sind von dem Chlorgehalt des Blutes, welches die Leber durchströmt.

Die aus der Fistel stammende Galle besitzt einen grösseren Chlorgehalt als die aus der Gallenblase, indem sich die Zusammensetzung der Galle verändert, nachdem sie eine Zeit in der Gallenblase verweilt hat. Es werden hierbei leicht diffusible Salze und Wasser absorbirt.

Die dritte Abhandlung von Giovanni Pirri: Il sodio e il potassio nella bile, beschäftigt sich mit der Ausscheidung von Kalium und Natrium in der Galle und wurde vornehmlich durch Versuche am Pferd und Huhn festgestellt. Die Beobachtungen ergeben, dass die Ausscheidung von Natrium mit der Galle im Allgemeinen in der ersten Periode der Verdauung grösser ist als in der zweiten. Die Schwankungen bewegen sich nur innerhalb kleiner Grenzwerthe: die gleichen Verhältnisse gelten auch beim Hungerthier.

Die Ausscheidung von Natrium erhält man auch, wenn man die Nahrung beliebig variirt. Von der Quantität der ausgeschiedenen Galle ist sie unabhängig.

Die Ausscheidung von Kalium erreicht in der ersten Periode der Verdauung ein Maximum, ein Minimum in der zweiten Periode nach der Nahrungsaufnahme. Jedoch kommen in beiden Perioden grosse Schwankungen vor.

Im Gegensatze zur Natriumausscheidung ist die Elimination von Kalium abhängig von der Qualität der Nahrung. Bei leicht verdaulicher Nahrung ist sie geringer, bei schwer verdaulicher grösser.

Die Darreichung von K Cl oder Na Cl erzeugt keine Vermehrung des ausgeschiedenen Natriums, ebenso wie die Darreichung von K Cl keine vermehrte Kaliausscheidung bedingt, während die Darreichung von Na Cl oder von Na Cl und K Cl eine Vermehrung des ausgeschiedenen Kaliums erzeugt. A. Lode (Wien).

N. A. Mislawsky und **A. E. Smirnow**. *Zur Lehre von der Speichelabsonderung* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd. S. 29).

Die Verff. untersuchten die Parotis vorsichtig curarisirter (es entsteht dabei kein Speichelfluss) Hunde, welche 24 Stunden lang gefastet hatten. Die eine Drüse wurde dann sofort exstirpirt, die andere erst nach Anstellung verschiedener Reizungen. Die histologische Behandlung geschah nach der Methode von Altmann, mitunter wurde in 95 Procent Alkohol, beziehungsweise 3 Procent Kali bichromicum gehärtet. Stets wurden die bei den Versuchen abgesonderten Speichelmengen bestimmt und manchmal auch einige quantitative und qualitative Bestimmungen des Speichels vorgenommen.

Im „Ruhezustand" (d. h. vor dem Reizen und nach dem Fasten) bestanden die Drüsenzellen aus meist je einem Zellkern und einem Protoplasma, in dem sich ein feinfadiges Spongioplasmagerüst, Granula und eine Grundsubstanz unterscheiden liessen. Constant führten

die Drüsen auch die bekannten Schleimzellen (Mucin fand sich wiederholt im Speichel); an der Parotis neugeborener Hunde gab es geradezu ganze Läppchen solcher Zellen, die durch recht starke Bindegewebszüge abgeschlossen waren.

Wurde bei durchschnittenem Sympathicus der N. auriculotemporalis gereizt, so fiel auf, dass die Granula stark vermindert waren. aber an Grösse zum Theile recht zugenommen hatten, und dass sich, in der Zellperipherie besonders, geradezu Vacuolen gebildet hatten, ausgefüllt von schwach gefärbter Substanz und Netzüberresten. Die Zellkerne waren voluminöser, mehr abgerundet.

War der N. auriculo-temporalis durchtrennt und dann Sympathicusreizung erfolgt, so war das Organ derber, Acini wie Zellen kleiner, die Zellkerne grösser, das Netz geschrumpft und die Granula zahlreich und klein. War dabei der erstere Nerv intact, so fielen ausserdem kleine Vacuolen im Protoplasma auf, die auch mehr weniger verschieden grosse Granula enthielten. In diesem Falle wurde auch etwas Speichel abgesondert, was bei durchschnittenem Auriculo-temporalis ausblieb.

Sympathicusdurchschneidung, Behinderung der Wasserzufuhr zur Drüse durch Carotis-Compression und Auriculo-temporalis-Reizung zeigten Drüsenzellen, wo die Granula meist in den dem Drüsenlumen benachbarten Zellregionen lagen, an Grösse mitunter die rothen Blutkörperchen erreichten, an Zahl geringer waren als in der ruhenden Drüse, aber immer noch viel zahlreicher als in der, bei welcher unter sonst gleichen Umständen die Carotis-Compression unterblieben war.

Das maximale Arbeitsbild, Auriculo-temporalis-Reizung bei sonst intactem Zustand des Drüsenkreislaufes, bot absoluten Mangel an Granulis; Boll's sternförmige Bindesubstanzzellen traten hier besonders deutlich hervor; die Drüsenzellen waren dabei enorm vacuolisirt, mitunter war nur der Kern, mitunter selbst dieser nicht mehr vorhanden. Der an Zellenstelle getretene Hohlraum enthielt theils nichts, theils eine homogene Masse.

Bei gleichzeitiger Reizung von Auriculo-temporalis und Sympathicus erhielten die Verff. stets weniger, aber mehr dickflüssigen Speichel. der massenhaft Eiweiss und Spuren von Mucin enthielt. Doch war es fast nur halb so viel, als wie man bei Auriculo-temporalis-Reizung allein sammeln konnte.

Auch das Epithel der Ausführungsgänge blieb bei den verschiedenen Thätigkeitszuständen nicht unverändert, worüber die Verff. später nähere Mittheilungen avisiren. Hervorgehoben sei, dass die von Haidenhain im äusseren Abschnitt der Speichelröhrenzellen beschriebenen Stäbchen durch Altmann's Methode sich als zu parallelen Reihen angeordnete Granula enthüllen, wobei wiederum die Körnchen jeder Reihe in eine homogene Substanz eingebettet erscheinen.

Hatte die Drüse mit Wasserbeschränkung gearbeitet, so fanden sich auch im Inhalt der Ausführungsgänge specifisch färbbare Granula selbst mit vor, sonst nicht, oder wenigstens keine noch färbbaren.

Mittelstarke Ströme reizten.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

D. Hellin. *Struma und Schilddrüse* (1893).

Sehr ausführliche Zusammenfassung des bisher auf diesem Gebiete Gebrachten, aber keine eigenen Erfahrungen.

L. Rosenberg (Wien).

Godard-Danhieux. *Recherches sur la transplantation progressive de la glande thyroïde chez le chien* (Journ. publié par la Soc. royale des sc. med. et nat. de Bruxelles No 4, 27 Jan. 1894).

Da die Verpflanzung der Schilddrüse in die Bauchhöhle desselben Versuchsthieres, wie solche von Eiselsberg zur Vermeidung der nach Thyreoïdektomie gewöhnlichen schweren Erscheinungen angegeben wurde, dem Verf. stets negative Resultate geliefert hatte, insofern jene Folgezustände und der Tod dadurch nicht aufgehalten wurden, so versuchte Verf. mit einem anderen Verfahren zum Ziel zu kommen, bei welchem die Ueberpflanzung der Drüse an eine andere Körperstelle in zwei Zeiten ausgeführt wurde. Es wurde demgemäss die untere Hälfte des einen Drüsenlappens aus allen Gefäss- und Nervenverbindungen gelöst und an anderer Stelle des Halses eingenäht, während sie noch durch einen Stiel mit der oberen am Platz verbliebenen Hälfte im Zusammenhang blieb. Gleichzeitig wurde der Drüsenlappen der anderen Seite völlig exstirpirt. Nach einigen Wochen wurde der Stiel durchschnitten und auch die obere Hälfte entfernt, während die untere an ihrem neuen Standort reactionslos eingeheilt war. Die drei Versuchsthiere befanden sich während dessen völlig wohl, nur eines hatte vorübergehend leichte Krampfanfälle gezeigt. Als nach einigen Monaten auch der überpflanzte Drüsenlappen exstirpirt wurde und somit alles Thyreoïdealgewebe entfernt war, traten die charakteristischen Folgezustände ein und die Thiere gingen sämmtlich zugrunde. Die Ursache dieser Erscheinungen können demnach weder mit Munk in einer Verletzung mit der Drüse verwachsener oder ihr benachbarter Nerven und deren Folgen gesucht werden, noch mit Liebermeister in der Unterdrückung eines Organes, welches auf die Blutcirculation in den nervösen Centren regulatorisch wirke. Vielmehr spricht Verf. die Vermuthung aus, dass der Thätigkeit der Schilddrüse vielleicht eine begünstigende Wirkung auf die Eliminirung von Giftstoffen, welche von den nervösen Centren fortwährend gebildet würden, zukäme, oder dass dieselbe jene Schädlichkeiten direct paralysire. Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

W. Kühne. *Erfahrungen über Albumosen und Peptone. IV* (Ztschr. f. Biol. XXIX [XI], 3, S. 308).

Verf. zeigt, dass sich in albumosenfreien Peptonlösungen bei Zusatz von Metaphosphorsäure oder Trichloressigsäure ein geringer Niederschlag bildet, der aber nicht im Gegensatz zu den Angaben Pekelharing's aus Albumosen besteht, sondern seinen Reactionen nach aus Amphopepton zu bestehen schien. Albumosen und Peptone geben bekanntermaassen die Biuretreaction, beide unterscheiden

sich jedoch dadurch, dass beim Zusatz der Kupferlösung in der Albumosenlösung der blaue Farbenton eher auftritt als in einer Peptonlösung von gleicher Concentration. Die Lösung des in analoger Weise wie Amphopepton dargestellten Antipeptons gaben mit salzgesättigter Metaphosphorsäure keine Opalescenz, salzgesättigte 10procentige Trichloressigsäure erzeugte ähnlich wie in den Amphopeptonlösungen einen firnissartigen Niederschlag. Ein Antipeptonpräparat, das durch andauernde Einwirkung von Trypsin auf Milte'sches Pepton erhalten worden war, hatte die Zusammensetzung $C_{48 \cdot 45} H_{6 \cdot 90} N_{16 \cdot 40} S_{0 \cdot 81}$; ein bei der Selbstverdauung des Pankreas erhaltenes „Drüsenpepton" hatte die Zusammensetzung $C_{44 \cdot 31} H_{7 \cdot 00} N_{15 \cdot 63} S_{0 \cdot 64}$. Das letztere zeichnete sich durch seinen angenehm süssen Geschmack aus, ferner durch das Ausbleiben der Trübung mit Salzsäure und Jodkaliumwismuthjodid, sehr geringe Opalescenz mit Salzsäure und Jodkaliumquecksilberjodid trotz starker Fällbarkeit durch Sublimat. F. Röhmann (Breslau).

R. Köstlin. *Ueber den Einfluss von Salzbädern auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen* (Fortschr. d. Med. 1893, Nr. 18).

Der Verf. berichtet über Versuche, die er unter v. Mering's Leitung über die Wirkung indifferent warmer, künstlicher Soolbäder auf den Stoffwechsel von drei Versuchspersonen angestellt hat, welche vorher in Stickstoffgleichgewicht gebracht waren. Des Vergleiches halber wurden gleich temperirte Süsswasser-, sowie Senfbäder genommen. Es ergab sich, dass diese letzteren ohne jeden Einfluss auf die Stickstoffausscheidung waren. Die mit Stassfurtersalz bereiteten Bäder setzten in einer Concentration von 4, wie von 20 Procent die Stickstoffausscheidung um 1 bis $1 \frac{1}{2}$ Gramm herab, während reine Kochsalzbäder von gleicher Concentration (im Gegensatz zu den Beobachtungen von A. Robin und von H. Heller) keinen Einfluss auf den Stoffwechsel zeigten. Um zu eruiren, welchem Bestandtheil des Stassfurtersalzes die beobachtete Wirkung zuzuschreiben sei, nahm der Verf. in der gleichen Weise getrennte Chlorcalcium-, Chlorkalium- und Chlormagnesiumbäder, von denen nur die Chlorkaliumbäder die Stickstoffausscheidung einzuschränken vermochten. Bei Beurtheilung dieser Versuchsresultate ist der Umstand in Betracht zu ziehen, dass Verf. nur die Wirkung je eines einzigen Bades (nicht einer Reihe von Bädern) berücksichtigt hat. Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Sinne.

A. S. Dogiel. *Neuroglia der Retina des Menschen* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLI, 4, S. 612).

Verf. hat die Neuroglia mittelst der Walter'schen Färbemethode untersucht, dabei jedoch keine zufriedenstellenden Resultate erhalten. Erheblich vortheilhafter ist die Golgi'sche Methode. Verf. konnte mittelst derselben feststellen, dass die Müller'schen Fasern nicht nur die innere Reticularschicht durchziehen, sondern auch selbst einen „unmittelbaren und ausschliesslichen Antheil" an der Bildung dieser Schicht nehmen. Aehnliches gilt auch für die äussere reticulirte

Schicht. Im Gebiete der Macula lutea fand Verf. die Müller'schen Fasern viel deutlicher, als gemeinhin angenommen wird. Ihr Verhalten weicht hier zunächst nur insoferne ab, als sie in den gangliösen Schichten eine viel grössere Zahl jener Plättchen bilden, welche als Nischen für die Nervenzellen dienen. Dazu kommt, dass sich die inneren Enden der Müller'schen Fasern im Bereiche der Macula lutea sehr oft in zwei bis drei Fasern spalten. Einen eigenthümlichen Verlauf zeigen sie ebenda auch in der Neuroepithelschicht: an der äusseren Oberfläche der äusseren Reticularschicht angelangt, biegen sie nämlich in eine tangentiale Richtung ein und convergiren allerseits gegen die Fovea centralis. Hierauf treten sie in die Zapfenfüsschenschicht ein und steigen dann erst senkrecht zur Membrana limitans externa auf. Die genauere Beschreibung des ziemlich verwickelten Verlaufes ist im Original (vgl. namentlich auch Fig. 4) nachzusehen. Die von Ramón y Cajal beschriebenen Neurogliazellen hat Verf. ausschiesslich in der Nervenfaserschicht, und zwar in der Nähe der Sehnervenpapille, ferner in der ganzen Papille und schliesslich in der ganzen Ausdehnung des N. opticus selbst gefunden. Ziehen (Jena).

E. Gruber. *Experimentelle Untersuchungen über die Helligkeit der Farben* (Philos. Studien IX [1893], S. 429 bis 446).

Der Verf. liess zwei nebeneinander stehende rotirende Scheiben im diffusen Tageslicht vergleichen; die eine derselben blieb constant, die andere wurde variirt. Letztere bestand aus zwei verschiebbaren Sectoren, einem weissen und einem schwarzen, deren Verhältniss nach der Methode der Minimaländerungen so eingestellt wurde, dass sie der Helligkeit der constanten Scheibe gleich erschien. Letztere war bei den zuerst angestellten Versuchen in allen Theilen farbig und es zeigte sich, dass nach einiger Uebung bei allen Versuchspersonen eine exacte Vergleichung der Helligkeit der farbigen und der grauen Scheibe möglich war. Bei den folgenden Versuchen wurde nun ein Theil der farbigen Scheibe durch einen weissen und einen schwarzen Sector ersetzt, und zwar wurden die farblosen Sectoren zunächst so eingefügt, dass ihre Gesammthelligkeit der aus den zuerst angeführten Versuchen bekannten Helligkeit desjenigen farbigen Sectors entsprach, welchen sie ersetzten: die Sättigung der Farbenscheibe wurde also variirt. Auch hier war eine exacte Vergleichung möglich und es ergab sich, dass der Helligkeitswerth der farbigen Scheiben durch Veränderung der Sättigung nicht beeinflusst wurde. Auch wenn der constanten Scheibe weisse und schwarze Sectoren in ganz beliebigem Verhältniss zugefügt wurden, endlich, wenn auch die variable Scheibe farbig war, erhielt Verf. verhältnissmässig geringe mittlere Variationen der als gleich beurtheilten Helligkeitswerthe. Die Grösse der letzteren entsprachen den aus den einzelnen Helligkeiten der constanten Scheiben berechneten Werthen hinreichend genau.

Die im Tageslicht bestimmten Pigmente wurden nach Hillebrand (über die specif. Helligk. der Farben. Sitzber. der kais. Akad. der Wissensch., Wien 1889) in der Dunkelkammer auf ihre Helligkeit geprüft. Wie bei Hillebrand erschienen roth und gelb dunkler, grün und blau heller als im Tageslicht. Versuche mit einem grün-

blinden Beobachter ergaben das merkwürdige Resultat, dass er das grüne Pigment annähernd demselben Grau gleichsetzte wie die übrigen Beobachter, und dass es sich im Dunkeln für ihn in gleichem Maasse aufhellte wie für die Farbentüchtigen. Auf Grund dieser Beobachtung ist Verf. geneigt, die „specifische Helligkeit" der Farben zu verwerfen, hält aber seine Versuche mit dem Farbenblinden nicht ausreichend für eine endgiltige Entscheidung. C. Marbe (Leipzig).

A. Hirschmann. *Die Parallaxe des indirecten Sehens und die spaltförmigen Pupillen der Katze* (Philos. Studien IX [1894], S. 447 bis 495).

Unter Parallaxe des indirecten Sehens versteht Verf. den Unterschied zwischen dem Gesichts- und dem Drehungswinkel beim monocularen, indirecten Sehen. Er zeigt auf theoretischem Wege, dass die Incongruenz dieser beiden Winkel bei Accommodationsänderungen und Bewegungen des Auges Verschiebungen in der Lage der Netzhautbilder und Zerstreuungskreise hervorruft, und dass jeder möglichen Combination eines Gesichts- und eines Drehungswinkels ein Punkt im dreidimensionalen Sehraum entspricht. Auf Grund dieser gesetzmässigen Beziehung nimmt Verf. an, dass die fraglichen Incongruenzen wirklich als Daten zur Gewinnung einer Tiefenwahrnehmung verwendet werden. Diese Annahme findet ihre Hauptstütze in dem an der Hand der Erfahrung erbrachten Beweis, dass wir beim monocularen, indirecten Sehen eine ausgeprägte, die Parallaxe des Doppelauges unterstützende Tiefenwahrnehmung besitzen.

Im zweiten Theile der Abhandlung sucht der Verf. nachzuweisen, dass auch die Grösse der Pupille die Tiefenwahrnehmung beeinflusse. Er zeigt, dass die den Punkten einer Visirlinie entsprechenden Zerstreuungskreise nur für die Hauptvisirlinie wirkliche, concentrisch sich deckende Kreise sind, dass sie aber für alle übrigen Visirlinien Systeme von ellipsenartigen Flächen bilden. Die Abweichung von der concentrischen Deckung der einer Visirlinie des indirecten Sehens zugehörigen Zerstreuungkreise wird um so geringer, je kleiner die Pupille ist, bei der Verengerung der Pupille werden aber wegen des schärferen Auseinandertretens der Netzhautprojectionen die parallaktischen Verhältnisse sowohl des indirecten Sehens wie des Doppelauges deutlicher. Die Verengerung der Pupille unterstützt also die Tiefenwahrnehmung. Aus diesem wiederum theoretisch gewonnenen Ergebniss erklärt Verf. die Pupillarreaction bei Accommodations- und Convergenzänderungen: Die Pupille wird beim Nahsehen kleiner, weil hier ein deutliches räumliches Sehen von der grössten Wichtigkeit ist; sie wird beim Fernsehen, wo das Auge für alle hinter dem Fernpunkt gelegenen Gegenstände gleich scharf eingestellt ist, grösser, weil die näher gelegenen Gegenstände uns beim Fernsehen dann am wenigsten stören, wenn sie undeutlich gesehen werden.

Im dritten Theile der Abhandlung bringt Verf. den Umstand, dass die Pupille des Katzenauges nur in der Richtung der Horizontalebene des Auges contrahirt wird, nur mit der Thatsache in Verbindung, dass auch nur in jener Ebene das Tiefensehen der Katze scharf ausgebildet ist.

Aus den (in einem Nachtrage) für das menschliche Auge berechneten Parallaxen des indirecten Sehens ergibt sich, dass dieselben unter verschiedenen Umständen sehr verschiedene, eventuell über 5° grosse Werthe annehmen können. C. Marbe (Leipzig).

M. Sachs. *Eine Methode der objectiven Prüfung des Farbensinnes* (Arch. f. Ophthalm. XXXIX, 3, S. 108).

Wenn ein normales Auge zwei gleich grosse, aber ungleich helle Flächen im sonst dunklen Gesichtsfeld nacheinander betrachtet, so wird bei Betrachtung der helleren Fläche die Pupille enger sein, als während der Betrachtung der dunkleren. Es kommt dabei lediglich auf die subjective Helligkeit, nicht auf die Weisslichkeit (Weissvalenz in Hering's Ausdrucksweise) der Flächen an. So kann man z. B. mit Hilfe sehr gesättigter rother Gläser eine Fläche herstellen, deren Weissvalenz gering ist und die gleichwohl ungleich viel heller erscheint als eine andere, z. B. eine grüne Fläche von gleicher Weissvalenz, da „die grüne Valenz (nach Hering) eine Verdunkelung der Gesammtempfindung" bewirke. Wenn nun ein Mensch diese rothe Fläche betrachte, der die Rothvalenz optisch nicht verwerthen kann, weil er rothblind ist, so komme für ihn nur die geringe Weissvalenz zur Geltung und mithin müsse ihm jene rothe Fläche weniger hell erscheinen, als die grüne Fläche von gleicher Weissvalenz. Demgemäss verengere sich seine Pupille, wenn er von jener rothen Fläche auf die grüne blicke, während bei einem Gesunden unter diesen Umständen gerade umgekehrt eine Erweiterung eintrete.

Die Richtigkeit dieses Gedankenganges hat Verf. an zwei Kranken geprüft, deren Farbenblindheit (Rothgrünblindheit beim einen, gänzliche Farbenblindheit beim anderen) auf den gewöhnlichen subjectiven Wegen bereits festgestellt war. Auch an sich selbst und an Gesunden hat Verf. derartige Versuche angestellt, indem er die Helligkeit der farbigen Flächen so weit herabsetzte, dass sie farblos erschienen. Verf. kam zu dem Ergebniss, dass der vorstehend geschilderte Gedankengang in der That richtig und dass man demgemäss ein Rückschluss von dem Pupillenspiel auf die Art der subjectiven Empfindungen berechtigt sei. Es sei also möglich, das Fehlen von Farbenempfindungen auf objectivem Wege festzustellen.

Die Anordnung der Versuche, die Ausschaltung anderweitig verursachter Schwankungen in der Grösse der Pupille und sonstige Beobachtungen sind in der Urschrift nachzulesen.

A. Eugen Fick (Zürich).

H. Zwaardemaker. *Der Einfluss der Schallintensität auf die Lage der oberen Tongrenze* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXIV, S. 303).

Geht man vom Grenztone einer Person nur wenige Halbtöne in der Scala herunter, so steigt die Entfernung, bis zu welcher der Schall gehört wird, alsbald um ein Beträchtliches. Der Gang dieses Empfindlichkeitszuwachses liess sich mittelst des Galtonpfeifchens von f^3 zwar nur bis zu g^6 verfolgen, die Sinnesschärfe steigt aber wahrscheinlich noch eine Strecke weit, etwa bis in die Gegend von f^4. Da es einer sehr bedeutenden Verringerung der Sinnesempfindlichkeit

bedarf, um eine nennenswerthe Herabsetzung der oberen Tongrenze herbeizuführen, so erklärt sich auch hieraus, dass uncomplicirte Mittelohrprocesse, bei denen eine so hochgradige Herabsetzung der Hörschärfe meist nicht vorkommt, die obere Grenze so wenig herabdrücken. Mayer (Simmern).

H. Zwaardemaker. *Das presbyacusische Gesetz* (Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXIV, S. 1).

Auf Grund seiner an 219 normalen Gehörorganen mit einer Gehörschärfe von 8 bis 10 Meter Distanz für Flüsterstimme ausgeführten Untersuchungen stellt Verf. den Gang, welchen mit fortschreitendem Alter die Einschränkung im Umfange unseres Hörens nimmt, durch eine Curve dar, auf deren Abscissenaxe er das Alter der Untersuchten auftrug, während er auf der Ordinatenaxe die den Ziffern der Galtonscala entsprechenden absoluten Tonhöhen anordnete. Während im 7. Jahre die obere Grenze bei 1·25 seines Galtonpfeifchens oder bei e^7 der Klangstäbe lag, sinkt sie im 32. Jahre auf dis^7, im 54. auf c^6, im höheren Alter selbst bis auf a^6, so dass bis zum Anfange des Greisenalters fünf halbe Töne, später noch mehr verloren gehen. Ebenso senkt sich in jener graphischen Darstellung das System von Punkten, von denen jeder einer Beobachtung entspricht, nach der Seite der höheren Lebensjahre; werden aber die Punkte von vier zu vier Jahren gruppirt und die berechneten Mittelwerthe vereinigt, so trat, als Ausdruck des presbyacusischen Gesetzes, der Verlauf der Curve sinnfälliger hervor. Mayer (Simmern).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. D. Halliburton. *The proteids of nervous tissues* (Journ. of physiol. XV, No 1/2, p. 90—107).

Als Durchschnittswerthe für den Procentgehalt an Eiweisskörpern fand Verf. in der grauen Hirnsubstanz 51, in der weissen 33, im Kleinhirn 42 und im Rückenmarke 31 Procent der festen Bestandtheile. Die graue Substanz des Hirns und Rückenmarkes enthält nun drei Arten von Eiweisskörpern, zwei Globuline und ein Nucleoalbumin. Während dieses letztere in der weissen Substanz nahezu fehlt, findet sich Neuroglobulin α und β auch in dieser. Das phosphorfreie, nicht durch schwache Essigsäure, dagegen durch wenig Neutralsalze fällbare Globulin α ist ein constanter Bestandtheil auch der Lymphzellen, der Muskeln, der Leber und gibt bei 47° einen flockigen Niederschlag. Das ebenfalls phosphorfreie, nicht durch Essigsäure fällbare, erst bei völliger Sättigung mit $MgSO_4$ ausfallende β-Globulin coagulirt zwischen 71 und 75° und ist dem Hepatoglobulin β der Leberzellen analog. Das Nucleoalbumin, dessen Existenz frühere Versuche des Verf. (1891) noch nicht ergeben hatten, coagulirt zwischen 56 und 60°, enthält 0·5 Procent Phosphor, lässt sich nach Wooldridge's Methode aus wässerigem Gehirnextract mit Essigsäurefällung gewinnen und erzeugt wie andere Gewebsfibrinogene intravasculär injicirt ausgedehnte Gerinnungen. Mayer (Simmern).

J. Mackenzie. *The pilomotor or goose-skin reflex* (Brain LXIV, p. 515).

Verf. hat die Cutis anserina meist mittelst mechanischer Reizung hervorgerufen, indem er mit einem stumpfen Bleistiftfutteral (pencil-case) oder mit dem in Flanell eingewickelten Finger einen Schlag auf die Haut ausführt. Es ergab sich, dass nur an Ohren, Händen, Handgelenken, Füssen und Fussgelenken die Erscheinung niemals eintrat. Weit wichtiger ist, dass gelegentlich die Gänsehaut sich auf ganz bestimmte Hautbezirke beschränkt. So trat in einem Falle bei der angegebenen mechanischen Reizung der Haut der linken Bauchhälfte (querer Schlag!) stets nur eine Gänsehaut links im Bereich eines Bezirkes auf, welcher oben von der zweiten Rippe, medial von der Mittellinie, lateral von der vorderen Axillarlinie begrenzt wird und unten sich in der Leistengegend verliert. Bei einem anderen Individuum war die Gänsehaut nach mechanischer Reizung der Brust- oder Bauchhaut oben von der Achselhöhle, vorn von der vorderen Axillarlinie, hinten von einer durch den Angulus scapulae gezogenen Senkrechten begrenzt und reicht abwärts bis zur Gegend des Trochanter major. Aehnliche scharfumgrenzte Ausbreitung der Gänsehaut beobachtete Verf. noch öfter. Es ergab sich, dass diese Ausbreitung dem peripherischen Ausbreitungsbezirk bestimmter Spinalwurzeln entspricht. Die einzelnen Zonen überlagern sich theilweise, jedoch nur dann, wenn sie benachbarten Nervenwurzeln entsprechen. Wenn es sich um Hautbezirke handelt, deren zugehörige Nerven aus weit voneinander getrennten Rückenmarkssegmenten entspringen, so tritt diese Ueberlagerung nicht ein. So erklärt es sich, dass die Gänsehaut z. B. die Mittellinie nicht um $^1/_4$ bis 1 Zoll überschreitet, und dass andererseits z. B. die Gänsehaut nach oben sich oft sehr scharf in der Höhe der Brustwarze abgrenzt. Letzteres bezieht Verf. nämlich auf die Thatsache, dass die Haut der oberen Brustregion von Aesten des Plexus cervicalis, die der unteren Brustregion von dem zweiten und dritten Dorsalnerven versorgt wird, dass also im Rückenmark die gesammten Brachialwurzeln zwischen den beiden in Betracht kommenden Nervengebieten liegen. In der That hat Verf. auch öfter beobachtet, dass die Gänsehaut von der unteren Brustregion auf den Arm überging, während — wie erwähnt — die obere Brustregion freiblieb. In Fällen, wo dauernde, zweifellose cutane Anästhesie vorliegt, ging die Gänsehaut niemals auf die anästhetische Region über. Dagegen kommt es öfters vor, dass die Region der Gänsehaut sich ungefähr mit den hyperästhetischen Zonen deckt, wie sie bei Eingeweideerkrankungen vom Verf. und von Head beschrieben worden sind.

Bemerkenswerth ist endlich, dass zuweilen nur das Gefühl der Gänsehaut in benachbarten Zonen auftritt, ohne dass diese selbst nachzuweisen wäre. So beobachtete Verf. z. B., dass bei mechanischer Reizung bestimmter Stellen der Brusthaut bei dem Patienten ein Gefühl der Gänsehaut in den Arm ausstrahlte, welches ähnlich localisirt war wie die Gänsehaut selbst in den oben erwähnten Fällen.

Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

Goldscheider und **R. Fr. Müller.** *Zur Physiologie und Pathologie des Lesens* (Ztschr. f. klin. Med. XXIII, 1/2, S. 131).

Es ist bekanntlich noch strittig, ob wir buchstabirend lesen oder nicht, d. h. ob wir beim Lesen jedes Buchstabenbild einzeln auffassen und an jedes einzelne das akustische Erinnerungsbild des Buchstaben anknüpfen und erst die Buchstabenklangbilder zum Klangbild des Wortes verschmelzen, oder ob wir das optische Bild des Wortes als Ganzes auffassen und an das optische Gesammtbild das ganze Wortklangbild anknüpfen. Die Verff. haben versucht, die Frage auf experimentellem Wege zu entscheiden. Die Versuchsperson blickte durch ein senkrechtes Messingrohr auf eine horizontale, drehbare dunkle Scheibe: in der letzteren war ein radial verlaufender Schlitz angebracht. Unter dem Schlitz, beziehungsweise unter dem Messingrohr befand sich eine Platte, auf welche das zu lesende Object gelegt wurde. Mit Hilfe eines Reflectors konnte es hell beleuchtet werden. Wurde die Scheibe gedreht, so verdeckte sie das zu lesende Object, und nur, während der Schlitz unter dem Messingrohr passirte, war das Object sichtbar.

Zunächst wurden der Versuchsperson Zeichenysteme, d. h. Zusammenordnungen von Strichen, Quadraten, Kreisen etc. gezeigt. Dabei ergab sich, dass bei einer Expositionszeit von 0·01 Secunde Zusammenstellungen von vier Strichen ausnahmslos in jeder Anordnung sofort, d. h. ohne weitere Ueberlegung und nach einmaliger Betrachtung richtig erkannt wurden, d. h. der Beobachter vermochte den empfangenen optischen Eindruck zu beschreiben, beziehungsweise durch Aufzeichnen zu reproduciren. Mit Hinzufügung je eines Striches wurde im Allgemeinen auch die Hinzufügung einer Exposition nothwendig, um den optischen Eindruck zu fixiren. Bei Zusammenstellungen gleichartiger Elemente wurde die Anordnung (d. h. die Verschiedenheiten der Folge) im Allgemeinen leichter erkannt als die Orientirung (d. h. die Richtungsverschiedenheiten) der einzelnen Elemente. Die Verff. schliessen weiter, dass „das Hervorrufen einer bereits mehr oder weniger eingeprägten geometrischen Vorstellung der Apperception der einzelnen Merkmale vorauseilt". Auch zeigt sich, dass der Beobachter überhaupt „in ganz ungeahnter Weise schon die leisesten Anklänge an bekannte Zusammenstellungen, auch wenn sie nur einen Theil der Elementserie betrafen, aufgriff". Auch bei der Zusammenstellung ungleichartiger Elemente wurde der Typus der ganzen Anordnung viel leichter aufgefasst als die einzelnen Merkmale der einzelnen Elemente.

Weiterhin wurden die Elemente (Striche, Halbkreise) so angeordnet, dass sie mit den üblichen Schriftzeichen Aehnlichkeit hatten. Dabei ergab sich, dass schon eine entfernte derartige Aehnlichkeit genügt, die Auffassung erheblich sicherer und schneller zu machen. Weichen die Zusammenstellungen von einem bekannten Schriftzeichen nur wenig ab, so wurde die Zusammenstellung oft einfach als dieses gelesen. Somit können bereits beim Lesen einzelner Schriftzeichen

die optischen Erinnerungsbilder durch eine unvollständige Reihe der Merkmale hervorgerufen werden.

Das Minimum der Expositionszeit, welches zum Erkennen einfachster Zeichen erforderlich war, betrug 0·0068 Secunde. Ein Optimum liegt bei einer Expositionszeit von etwa 0·01 Secunde. Wurde die Expositionszeit noch grösser genommen, so war die Erkennung weniger sicher. Die Verff. erklären dies daraus, dass bei langsamer Drehung der optische Eindruck des oberen Theiles der Leseprobe bereits zu sehr abgeblasst ist, wenn der untere Theil derselben sichtbar wird, und dass daher die Combination der successiven Eindrücke der Theile erschwert ist.

Weiterhin exponirten die Verff. Buchstabenreihen (stets lateinische). Eine willkürliche Zusammenstellung von vier Buchstaben wurde schon nach einmaliger Exposition richtig erkannt. Fünf Buchstaben wurden erst das zweitemal stets richtig erkannt, sechs nie vor dem drittenmal. Bei Ziffern zeigten sich die ersten Fehler, wenn fünf zusammengestellt wurden. Sechsstellige Zahlen wurden früher erkannt, wenn die dritte und vierte Ziffer durch einen Punkt getrennt waren.

Den Umstand, dass Grashey, Wernicke u. A. für das Lesen eines Buchstabens einen viel höheren Zeitwerth gefunden haben (0·03 Secunde für einen Buchstaben), erklären die Verff. daraus, dass beim fortlaufenden Lesen, welches Grashey u. A. ihrer Berechnung zu Grunde legten, die Ermüdung der Retina durch die wechselnden Eindrücke und die „Apperception und Association des Gesehenen" eine Rolle spielt.

Entsprechen die Buchstabenzusammenstellungen bestimmten Worten, so ergab sich Folgendes: Aus fünf Buchstaben bestehende Wörter wurden nicht ausnahmslos richtig gelesen, sofern sie nicht besonders geläufig waren. War das ganze Wort von der Versuchsperson nicht aufgefasst worden, so ergänzte dieselbe oft die erkannten Schriftzeichen zu irgend welchen Wörtern, in denen diese optischen Zeichen enthalten sind. Bei Wörtern von 6 bis 7 Buchstaben kann hierdurch das richtige Erkennen des Wortes zuweilen so verzögert werden, dass es später erkannt wird als eine willkürliche Zusammenstellung von ebenso viel Buchstaben.

Wurden drei zusammenhangslose Wörter von je vier Buchstaben in drei Reihen übereinander angeordnet exponirt (Expositionszeit im Ganzen 0·03 Secunde, pro Zeile 0·02 Secunde), so wurde meist alles beim zweiten- bis drittenmal erkannt. Standen die Wörter hingegen in bekanntem Zusammenhang, so wurde schon beim erstenmal richtig erkannt. Verbale Ergänzungen spielten wiederum eine grosse Rolle. Wurden absichtlich in der Leseprobe Druckfehler angebracht, so waren meist sieben bis acht Expositionen erforderlich, bis die Fehler gefunden wurden. Dabei gab die Versuchsperson oft an, sie habe „mit Sicherheit" Buchstaben erkannt, welche gar nicht dastanden. Auch hieraus geht hervor, dass ein optisches Erinnerungsbild bereits durch eine unvollständige Reihe seiner Merkmale hervorgerufen werden kann.

Die Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass schon das Buchstabiren nach demselben Modus, wie später das Lesen, in Wortbildern

sich vollzieht. Wir errathen bereits die Schriftzeichen und bedürfen dazu nicht aller ihrer Merkmale. Je unbekannter eine Buchstabenfolge ist, um so mehr wird buchstabirt. Es gibt zusammengesetzte Wörter, von denen ein Theil als Wortbild, ein anderer buchstabirend gelesen wird. Im Allgemeinen geht unser Bestreben dahin, möglichst in Wortbildern zu lesen, oft auf Kosten der Sicherheit. Bei dem Lesen in Wortbildern spielen gewisse Buchstaben im einzelnen Wort eine besondere „determinirende" Rolle, indem die Richtigkeit und Schnelligkeit des Erkennens des ganzen Wortes wesentlich auf ihrer Anwesenheit beruht. Es sind dies durchaus nicht stets, wenn auch hauptsächlich, die Consonanten. Als besonders „determinirend" erweist sich der Anfangsbuchstabe.

Weiterhin halten die Verff. es für zweifellos, dass das oben erwähnte Erkennen von vier Buchstaben während einer Exposition ein simultanes ist. Sie stützen sich dabei namentlich auf die Thatsache, dass bei einer Expositionsdauer von weniger als 0·007 Secunden gar nichts, über dieser Grenze aber nicht bloss ein, sondern gleich vier Zeichen erkannt wurden. Sonach scheint den Verff. kein Grund vorhanden, anzunehmen, dass beim usuelen Lesen Buchstabe für Buchstabe entziffert wird. Sie denken sich, dass man beim Lesen die determinirenden Buchstaben herausgreift und sich die übrigen ergänzt. Die appercipirten determinirenden Buchstaben erwecken hierbei wahrscheinlich meistens zuerst die zu ihnen gehörigen Buchstabenklangbilder, und erst diese ergänzen sich zu dem vollständigen Wortklangbild. Insofern würde also doch eine Art von Buchstabiren stattfinden. Das Lesen in Wortbildern ist überhaupt von dem buchstabirenden Lesen nicht principiell verschieden. Da vier Buchstaben gleichzeitig erkannt werden, so kann zunächst ein sehr kurzes Wort sofort erkannt werden. Bei längeren Worten stellt sich das Lesen in Wortbildern in Wirklichkeit als ein Lesen in Buchstabengruppen und ein sprungweises Lesen in determinirenden Schriftzeichen mit Errathen dar. Der Streit um das buchstabirende Lesen oder das Lesen in Wortbildern würde sonach gegenstandslos sein. Wir befolgen beim Lesen die verschiedensten Wege: Einzelbuchstabiren, gruppenweises Erkennen, Errathen etc. durcheinander, ganz nach der Rücksicht, wie wir am schnellsten zum Ziele gelangen. Das Wesentliche des Buchstabirens, die folgeweise Association spielt stets mit.

Zum Schluss wenden sich die Verff. kurz gegen die übliche Annahme, dass das Sprechen nicht buchstabirend geschehe. Sie betonen, dass doch wenigstens eine unbewusste Zusammensetzung des Wortes aus successiven Buchstabenarticulationen schon beim Kinde stattfinde. Auch gegen die Lehre von den „Erinnerungszellen" suchen die Verff. ihre Untersuchungsergebnisse zu verwerthen, wie Ref. glaubt, ganz ohne Grund. Was die Verff. als ein „Entgegenkommen" des Erinnerungsbildes ganz unklar aufstellen, ist nichts anderes als eine Wirkung der vom Ref. beschriebenen Constellation der latenten Erinnerungsbilder, und letztere verträgt sich mit der Lehre von den Erinnerungszellen, d. h. mit der Lehre von der räumlichen Trennung der corticalen Empfindungsfelder von den corticalen Erinnerungsfeldern, sehr wohl.

Ziehen (Jena).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1893—1894.

Sitzung am 8. Mai 1894.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Alois Kreidl.)

1. Herr J. Schaffer hält den angekündigten Vortrag „Ueber die oberflächliche Glia des menschlichen Rückenmarkes". Nach einigen einleitenden geschichtlichen Bemerkungen erörtert der Vortragende zunächst die von ihm angewendete Färbemethode, welche im Wesentlichen in einer Ueberfärbung der Celloïdinschnitte des in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Rückenmarkes mittelst Essigsäure-Hämatoxylin (Kultschitzky), Differenzirung in Weigert's Borax-Ferridcyankaliumgemische und langdauernder Nachfärbung der gut ausgewaschenen Schnitte in sehr verdünnter wässeriger Eosinlösung besteht. An gelungenen Präparaten erscheint die Pia und die von ihr stammenden Gefässe braun, die Glia roth, die Markscheiden dunkel gefärbt. Diese Differenzirung zwischen leimgebendem Bindegewebe und Neuroglia ist besonders in den oberflächlichen Partien sehr scharf. An der Hand der demonstrirten Präparate, die fast ausschliesslich von Rückenmarken Hingerichteter stammen, erläutert der Vortragende nun die Frage nach der Betheiligung des leimgebenden Bindegewebes am Aufbaue des Septensystems, den feineren Bau der oberflächlichen Gliahülle und ihr Verhalten zu den Blutgefässen und in den Wurzelursprüngen, die Bedeutung der Membrana limitans der Gliahülle und den innerhalb der letzteren gelegenen epimedullären Spaltraum.

Eine vorläufige Mittheilung über den Gegenstand ist im Anat. Anz. IX, Nr. 8, erschienen, die ausführliche Arbeit wird demnächst im Arch. f. mikr. Anat. veröffentlicht werden.

2. Herr M. Sternberg macht im Anschlusse an den gehaltenen Vortrag eine vorläufige Mittheilung: „Eine elective Färbung der Deiters'schen Zellen und der Glia in sklerotischen Herden." Vortragender hat in der Behandlung mit Carbolfuchsin und Eosin eine Methode gefunden, durch welche die Deiters'schen Zellen mit ihren Fortsätzen und den starren Fasern in den Herden von multipler Sklerose anders als das übrige Gewebe gefärbt werden. Da diese mikro-chemische Reaction im Wesentlichen identisch mit der Färbung der Glia von Prof. Schaffer ist, erlaubt sie den Schluss, dass die Sklerose in einer Production von wirklichem Gliagewebe von abnormer Dichte besteht, welche nach embryonalem Typus erfolgt. Ueber das Verhalten anderer Erkrankungen und des normalen Gewebes bei dieser Färbung führt Vortragender Untersuchungen aus.

Nachtrag.

In der vorhergehenden Nummer (4) ist auf S. 123 zu „O. Fischer. Die Arbeit der Muskeln und die lebendige Kraft des menschlichen Körpers" hinzuzufügen: (Abhdlg. d. mat. phys. Cl. d. Ges. d. Wiss. zu Leipzig, XX, S. 1).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

// CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. M. von Frey in Leipzig **Prof. Johannes Gad** in Berlin **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 16. Juni 1894. Bd. VIII. №. 6.

Inhalt: Originalmittheilungen. *N. P. Schierbeck,* Kohlensäure und diastatisches Ferment. — *J. W. Warren,* Ptyalinogen. — **Allgemeine Physiologie.** *Kostanecki,* Chrysin. — *Marchlewski,* Glukose und Glukoside. — *Scheibler* und *Mittelmeier,* Stärke. — *Heymans* und *Debuck,* Wirkung organischer Chlorverbindungen. — *v. Mering,* Antipyretica. — *Hesse,* Alkalescenz und Bacterien. — *Wladimiroff,* Tetanusgift. — *Sommaruga,* Stoffwechselproducte der Mikroorganismen. — *Rey-Pailhade,* Alkoholisches Extract der Bierhefe. — *Kaufmann,* Kreuzottergift. — *Calmette,* Immunisirung gegen Schlangengift. — *Elfving,* Pflanzliche Irritabilität. — *v. Frey,* Trägheitsmoment von Schreibhebeln. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Metzner,* Arbeit und Wärmebildung des Muskels. — *Verwej,* Ungleich temperirte motorische Organe. — *Charpentier,* Unipolare Reizung. — *Wedensky,* Interferenz von Erregungswellen. — *Kolster,* Degeneration durchschnittener Nerven. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Schaffer,* Knochengewebe. — *Solger,* Hyalinknorpel. — **Physiologie der Athmung.** *Löwit,* Lungenödem. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Druebin,* Blutplättchen. — *Kaufmann,* Zuckerbildung im Blute. — *Phisalix* und *Bertrand,* Antitoxische Wirkung des Blutes. — *Kaufmann,* Zuckerzerstörung im Blut. — *Dastre,* Fibrinmenge des venösen Blutes. — *Kauffmann* und *Charrin,* Blutzucker. — *Corin,* Ungerinnbarkeit des Blutes und Ecchimosen. — *Wooldridge,* Blutchemie. — *Charrin* und *Gley,* Gefässerweiterung durch Bacillenproducte. — *Kaiser,* Herzbewegungen, — *Dogiel,* Anatomie und Physiologie des Herzens — *Dastre,* Blutmenge. — *Tigerstedt,* Säugethierherz. — *Marinesco,* Gefässerweiternde Nerven. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Berlioz* und *Lépinois,* Chlor im Harn. — *Thompson,* Atropin, Morphin und Niere. — *Cavazzani,* Bacterienausscheidung durch die Nieren. — *Doyon,* Bewegungen der Gallenwege und Gallenblase. — *Butte,* Vagus und Leberzucker. — *Noïl Paton,* Leberglykogen. — *Kaufmann,* Pankreas. — *Dastre,* Dasselbe. — *Carvallo* und *Pachon,* Dasselbe. — *Dogiel,* Nerven der Thränendrüse. — *Czermack,* Lymphknötchen. — *Gley* und *Rothon-Duvigneaud,* Thyreoïdectomie. — **Physiologie der Verdauung und der Ernährung.** *Chittenden,* Verdauung durch Ananassaft. — *Kühne,* Albumosen und Peptone. — *Contejean,* Magensaft und lebendes Gewebe. — *Münzer,* Stoffwechsel bei acuter Phosphorvergiftung. — **Physiologie der Sinne.** *Schmidt,* Fusionsgebiet. — *Schwalbe,* Haarwechsel. — *Kromayer,* Oberhautpigment. — *Goldscheider* und *Blecher,* Widerstandsempfindung. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Contejean,* Entfernung einer Hirnhemisphäre. — *Dejerine* und *Vialet,* Corticale Blindheit. — *Sottas,* Degeneration der Pyramidenbahnen. — *Hedoy,* Künstlicher Diabetes. — *Dubois,* Schweifbewegungen. — *Dejerine,* Verlauf der Fasern des Hirnschenkelfusses. — *Lambert,* Reizung des

---

Originalmittheilungen.

Zu W. Ebstein's und C. Schulze's: „Ueber die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Thierkörpers".*)

Von **N. P. Schierbeck.**

(Der Redaction zugegangen am 28. Mai 1894.)

Im Jahre 1887 gab Prof. Ebstein ein Werk**) heraus, in welchem er zufolge einer Reihe von Versuchen über den Einfluss der Kohlensäure auf die thierischen Diastasen zu dem Ergebnisse gelangte, dass die Kohlensäure stets einen hemmenden Einfluss auf dieselben übe, und auf dieses Ergebniss gründet er eine Theorie von der Natur des Diabetes.

Im „Skandinavischen Archiv für Physiologie" 1891 zeigte ich mittelst einer Reihe von Versuchen, dass dieser hemmende Einfluss der CO_2 nur dann auftritt, wenn die CO_2 in saurer Fermentauflösung wirkt, während sie im Gegentheile in neutraler und alkalischer Flüssigkeit wie jede andere schwache Säure die diastatische Thätigkeit fördert.

Seitdem hat Prof. Ebstein im Vereine mit C. Schulze meine Versuche wiederholt und ist hierdurch zu dem für mich erfreulichen Resultat gekommen, meine Untersuchungen mit Bezug auf die alkalische Reaction zu bestätigen, dass die CO_2 hier nämlich stets fördernd wirkt. Es ist ihm dagegen nicht gelungen, bei neutraler Reaction immer die fördernde Wirkung der Kohlensäure nachzuweisen; diese erschien nur bei einigen einzelnen der Versuche mit Speicheldiastase, bei allen anderen erzielte er nur eine hemmende Wirkung, was er meinen Versuchen gegenüber hervorhebt.

Ich bin überzeugt, dass es W. Ebstein gelingen wird, auch diese Nichtübereinstimmung zwischen seinen Versuchen und den meinigen, wie auch zwischen seinen eigenen untereinander zu heben, wenn er seine Versuche von neuem wiederholt, so zwar, dass er mit absolut kohlensäurefreien Controlproben arbeitet, was ich als unerlässlich nachwies, nicht aber mit Proben in Kolben mit Watteverschluss, wo die kohlensäurehältige Luft des Laboratoriums also freien Zutritt hat, und wenn er ferner alle derartigen Fehler vermeidet, wie denjenigen, der dem von ihm angewandten, von Schulze construirten, in der Abhandlung S. 483 beschriebenen Apparate zu

*) Ueber die Einwirkung der Kohlensäure auf die diastatischen Fermente des Thierkörpers v. W. Ebstein und C. Schulze. Virchow's Archiv CXXXIV, S. 475. December 1893.

**) Die Zuckerharnruhr, ihre Theorie und Praxis. Wiesbaden 1887.

Grunde liegt. S. 482 heisst es hierüber: „Die Tension der Kohlensäure im Blute entspricht bekanntlich im Mittel einer Quecksilbersäule von etwa 21 Millimeter. Wir haben dies nachzuahmen gesucht, um eine eventuell dadurch veranlasste Aenderung des Versuchsresultates erkennen zu können. Der eine von uns (Schulze) construirte zu dem Zwecke folgenden kleinen Apparat", und nun folgt die Beschreibung eines Apparates, den Ebstein in dem Glauben anwandte, dass er hierdurch seine Proben einer Tension der Kohlensäure gleich der des Blutes (21 Millimeter) unterworfen hätte, welcher diese jedoch thatsächlich einer Tension der Kohlensäure von circa 780 Millimeter, nämlich einer 21 Millimeter höheren als dem vorhandenen Druck der Atmosphäre aussetzte.

Kopenhagen, den 25. Mai 1894.

Zur Ptyalinogenfrage.

Nach Versuchen des Frl. Dr. **C. W. Latimer** vorläufig mitgetheilt von Dr. **J. W. Warren.**

(Aus dem biologischen Laboratorium zu Bryn Mawr in Pennsylvanien.)

(Der Redaction zugegangen am 2. Juni 1894.)

Dass in den Drüsen des Magens und des Pankreas die Fermente nicht fertig gebildet, sondern als Vorstufen (Zymogene) vorhanden sind, gilt schon lange für erwiesen. Nur bei den Speicheldrüsen hat es nicht recht gelingen wollen, die Anwesenheit eines ähnlichen Zymogens (Ptyalinogen) festzustellen. Zwar will Grützner sich überzeugt haben (Pflüger's Arch. XII, S. 306), dass eine solche Vorstufe im Kaninchenspeichel wirklich existirt und ist eine unvollständige Angabe von Goldschmidt (Zeitschr. f. physiol. Chem. X, S. 273) über ähnliche Verhältnisse beim Pferd auch in diesem Sinne zu deuten. Trotzdem findet man in den neuesten Lehrbüchern der Physiologie oder der physiologischen Chemie die Existenz eines solchen Zymogens meistens gar nicht erwähnt oder einfach geleugnet. Bei Ellenberger (vgl. Physiol. d. Haussäugethiere) finden die Untersuchungen Goldschmidt's eine etwas reservirte Aufnahme, während Neumeister in seinem Lehrbuche dieselben Versuche — oder den einen diesbezüglichen Versuch — von Goldschmidt als entscheidend betrachtet.

Im hiesigen Laboratorium hat Frl. Dr. Latimer während mehrerer Monate die Extraction mittelst Chloroformwassers benutzt, um die Anwesenheit der Zymogene in verschiedenen Drüsen nachzuweisen. Beiläufig bemerkt, ist dies eine besonders vorzügliche Methode um die Existenz des Labfermentes, respective seines Vorläufers (Pepsinogen) zu demonstriren. Sie hat die Angaben Hammarsten's über die merkwürdige Verbreitung dieses Fermentes unter den Wirbelthieren bestätigen und zum Theile auch ergänzen können, worüber bei einer anderen Gelegenheit ausführlich berichtet werden soll.

Wendet man dieselbe Extractionsmethode bei den Speicheldrüsen an, so begegnet man höchst interessanten Verhältnissen. Während

bei vielen Drüsen (namentlich des Kaninchens) ein fertiges Ferment von ansehnlicher Kraft in den Auszug übergeht, ist bei anderen (speciell beim Schaf) öfters keine Spur eines amylotischen Ptyalins zu gewinnen. Wenn aber solche Drüsen, die fermentlos sind oder durch mehrmalige Extraction das fertige Ferment verloren haben, mit ganz verdünnter Essigsäure in geeigneter Weise noch behandelt werden, so gelingt es in vielen Fällen einen Auszug zu gewinnen, der nach der Neutralisation gekochte Stärke in Zucker zu verwandeln vermag. Viel seltener oder vielleicht nur ganz ausnahmsweise kann man den Nachweis führen, dass diese Vorstufe des Fermentes (also ein Ptyalinogen) auch in dem anscheinend fermentfreien Auszug vorhanden ist. Das Zymogen der Speicheldrüsen scheint weniger löslich zu sein als die ähnlichen Substanzen in den anderen Drüsen des Verdauungstractus. Dieses Verhalten wollen wir später noch genauer untersuchen.

Bei der Extraction mittelst Chloroformwassers ist es entschieden ein Nachtheil, dass es nicht ganz leicht ist, das Chloroform vollständig zu entfernen und so die Gewissheit zu erlangen, dass eine etwaige Reduction des Kupfers bei Anwendung der Trommer'schen Probe wirklich vom Zucker herrühre. Diese Unsicherheit wurde schon von anderen Forschern mehrfach betont. Manchmal machte der Versuch den Eindruck, dass Auszüge der Speicheldrüsen das Chloroform besonders hartnäckig zurückhielten. Nur durch langes Kochen im Wasserbade und durch gute Controlversuche kann man zuverlässige Resultate erhalten.

Um alle bezüglichen Einwände zu beseitigen, hat Dr. Latimer in einigen Versuchen nach dem Vorgang von Arthus und Huber (Arch. de Physiologie 1892, XXIV, p. 651) statt des Chloroforms eine 1procentige Lösung von Natriumfluorid in Anwendung gebracht. Ausserdem konnte sie in zwei Fällen destillirtes Wasser zur Bereitung der Auszüge benutzen. Auch bei diesen Flüssigkeiten, deren Verwendung jede Vortäuschung einer Zuckerreaction ausschliesst, ist es ihr gelungen, durch Säurezusatz fermenthaltige Extracte zu gewinnen, wo die Drüsen vollständig extrahirt worden oder von vornherein schon fermentfrei waren. Die jedesmaligen Controlversuche beweisen, dass es sich wirklich um eine Zuckerbildung durch Fermentthätigkeit handle und nicht etwa um die Abspaltung einer reducirenden Substanz unter dem Einflusse der Säure.

Allgemeine Physiologie.

St. v. Kostanecki. *Ueber das Chrysin* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2901 bis 2905).

Verf. weist nach, dass das in den Pappelknospen von Piccard entdeckte Chrysin zwei Hydroxyle enthält und in seiner Constitution dem Xanthon ähnlich ist. Das ebenfalls von Piccard neben dem Chrysin gefundene Tectochrysin wurde von diesem als der Monomethyläther des ersteren erkannt; der Verf. zeigt, dass dasselbe im

Stande ist, eine Natriumverbindung zu liefern, welche in Wasser fast ganz unlöslich ist, beim Kochen damit aber zersetzt wird. Verf. stellt folgende Formeln auf, welche die Beziehungen zwischen Xanthon und Chrysin klar erkennen lassen:

```
      H       H                   H
      C   O   C                   C    O
     / \ / \ / \                 / \  / \
   HC   C   C   CH         HO.C    C    C.C6H5
    |   |   |   |               |   |    ||
   HC   C   C   CH             HC   C    CH
     \ / \ / \ /                 \ / \  /
      C   C   C                   C    C
      H   O   H                   OH   O
       Xanthon                     Chrysin.
```

diese Formel für das Chrysin erklärt auch sowohl die Bildung von Acetophenon und Kohlensäure, als auch diejenige von Benzoësäure und Essigsäure bei der Spaltung desselben. E. Drechsel (Bern).

L. Marchlewski. *Zur Constitution der Glukose und der Glukoside* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2928 bis 2930).

Verf. ist der Ansicht, dass den Glukosiden (auch den künstlichen E. Fischer's) folgende Formel zukommen muss:

```
        CH2.OH
        .
        (CH.OH)3
        .
       /CH
     O  .
       \CH.OR
```

Aus der von ihm gefundenen Thatsache, das Natriumglukosat in concentrirter wässeriger Lösung mit Phenylhydrazin zusammengebracht, nicht verändert wird, schliesst er, dass auch den Glukosaten dieselbe Constitution eigen ist, wie den Glukosiden. E. Drechsel (Bern).

C. Scheibler und **H. Mittelmeier.** *Studien über die Stärke, III.* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2930 bis 2937).

Aus dieser Abhandlung, welche kaum einen kurzen Auszug gestattet, möge hier nur Folgendes hervorgehoben werden. Die Verff. unterscheiden zwischen Monocarbonylbindung (Zeichen dafür $<$), Dicarbonylbindung (Zeichen $<O>$) und freier Aldehydgruppe (Zeichen $<\vdots$); erstere findet sich z. B. in der Maltose, deren beide Zuckergruppen so verbunden sind, dass nur die Aldehydgruppe der einen verschwindet; die zweite ist im nicht reducirenden Rohrzucker vorhanden, dessen beide Zuckergruppen unter Verwendung der Aldehydgruppen beider miteinander verbunden sind. Daher schreiben die Verff. die Formel des Rohrzuckers: $C_6H_{11}O_5<O>C_6H_{11}O_5$, diejenige der Maltose: $C_6H_{11}O_5<O.C_6H_{11}O_5<\vdots$, und da die Stärke ebenso wenig wie der Rohrzucker Fehling'sche Lösung reducirt, so geben sie derselben die Formel: $C_6H_{11}O_5<O \cdots >C_6H_{11}O_5$, in welcher die Punkte die fehlenden, ihrer Zahl nach noch unbekannten Glukosegruppen bezeichnen. Da die Dextrine alle qualitativen Eigenschaften der Maltose besitzen,

insbesondere sich mit Phenylhydrazin zu verbinden vermögen, so geben ihnen die Verff. die Formel: $C_6 H_{11} O_5 < O \cdots C_6 H_{11} O_5 <:$, und den Zusammentritt zweier höchst molecularer Dextrine zu Stärke drücken sie durch folgende Gleichung aus:

$$C_6 H_{11} O_5 < O \cdots C_6 H_{11} O_5 <: + :> C_6 H_{11} O_5 \cdots O > C_6 H_{11} O_5 - H_2 O =$$
$$C_6 H_{11} O_5 < O \cdots C_6 H_{10} O_4 < O > C_6 H_{10} O_4 \quad O > C_6 H_{11} O_5.$$

Eine gleiche Mittelgrupe hat die Melitriose: $C_{18} H_{32} C_{16}$, welche zum Rohrzuckertypus gehört und durch Zusammentritt von Melibiose: $C_6 H_{11} O_5 < O . C_6 H_{11} O_5 <:$ und Fructose: $C_6 H_{12} O_6 <:$ unter Wasseraustritt entstanden gedacht werden kann: $C_6 H_{11} O_5 < O . C_6 H_{11} O_5 <: + :> C_6 H_{12} O_6 - H_2 O = C_6 H_{11} O_5 < O . C_6 H_{10} O_4 < O > C_6 H_{11} O_5$. Aus dem Verhalten der Melitriose bei der Spaltung durch Hydrolyse ergibt sich, dass die Dicarbonylbindung gegen Säuren nur sehr wenig, die Monocarbonylverbindung dagegen sehr starken Widerstand leistet. Ein ähnliches Verhalten wie die Melitriose zeigt nun die Stärke; die Spaltung findet immer zunächst an der Stelle der schwächsten Bindung statt, und dabei entstehen neben einander Dextrine sehr verschiedener Widerstandsfähigkeit, so dass ein Theil derselben sogleich der weiteren Spaltung unterliegt. Auf diese Weise erklären die Verff. das fast gleichzeitige Auftreten sämmtlicher Glieder der ganzen Spaltungsreihe, sowie besonders dasjenige der Isomaltose, welche aus den leichter hydrolysirbaren Dextrinen hervorgeht und vor der Maltose gebildet wird. Den Ansichten von Lintner und Düll können die Verff. nicht beipflichten; die betreffenden Erörterungen müssen aber im Originale nachgelesen werden. E. Drechsel (Bern).

J. F. Heymans et **D. Debuck.** *Étude expérimentale sur l'action du chlorure de méthylène, du chloroforme et du tetrachlorure de carbone, donnès en injection hypodermique chez le lapin* (Arch. de pharmacodynamie Vol. I, Fasc. I, Gand-Paris 1894, 67 Seiten).

Die Studien der Verff. betreffen die Wirkungsweise der Chlorverbindungen des Methan und speciell des Methylenbichlorid, des Chloroform und des vierfachen Chlorkohlenstoffs bei subcutaner Anwendung. Da diese Substanzen noch in vierfachgradiger Verdünnung starke Injectionen, Hämorrhagien und selbst Eiterungen an der Stichstelle zu erzeugen vermochten, wurden später nur zehnfache Verdünnungen mit sterilisirtem Olivenöl verwandt, welche keinerlei stärkeren, localen Reizungen, wie Controleinspritzungen von unvermischtem Oel verursachten. Zunächst wurde die Giftwirkung der genannten Körper festgestellt und ergaben die betreffenden Versuche, dass in der geschilderten Anwendungsweise das Chloroform für Kaninchen zweimal so giftig ist wie Methylenbichlorid und viermal so giftig wie vierfach Chlorkohlenstoff, während letztere Substanz sich um das Siebenfache weniger giftig erwies wie Methylenbichlorid. Zur Erklärung dieses Befundes stellen die Verff. die Hypothese auf, dass die Giftigkeit bei denjenigen Chlor- (respective Brom- oder Jod-) Verbindungen grösser sei, welche in ihrem Molecül, und zwar an dasselbe C-Atom gebunden, eine ungleiche Anzahl von Chlor- (respective Brom- oder Jod-) Atome enthalten. Um die Art der Giftwirkung im thierischen Or-

ganismus zu eruiren, wurden genaue Stoffwechseluntersuchungen an den vorher in N-Gleichgewicht gebrachten Kaninchen gemacht, welche sich auf den Urin und dessen Bestandtheile bezogen. Die Versuche ergaben, dass nach Injection obiger Chlorverbindungen des Methan die Ausscheidung von Harnstoff, sowie von Phosphaten und Chloriden zunimmt, und dass dieser vermehrte Stoffumsatz auf Kosten des Organeiweiss geschieht. Am Schluss der mit einer sehr umfangreichen Literaturübersicht versehenen Abhandlung sprechen die Autoren die Vermuthung aus, dass die Erhöhung der Phosphorausscheidung durch gesteigerte Zersetzungsvorgänge im Nervensystem bedingt sein möchten, während die Chlorcomponenten des Methan wahrscheinlich zunächst im Inneren der Gewebe gewisse Verbindungen eingehen dürften, deren späterer Zerfall als Ursache der im Verhältniss zur Harnstoffausscheidung vermehrten Abgabe von Chloriden anzusehen sei. Wegele (Bad Königsborn).

v. Mering. *Beiträge zur Kenntniss der Antipyretica* (Therap. Monatsh. VII (1893), 12, S. 577).

Verf. gibt auf Grund eigener Versuche und derjenigen anderer Autoren einen Ueberblick über die Beziehungen zwischen chemischer Constitution und antipyretischer Wirkung bei aromatischen Körpern.

Den Ausgangspunkt bildet das leicht veränderliche p-Amidophenol. Es wirkt stark antipyretisch, ist aber nicht ungiftig, wenngleich weniger, als das verwandte Anilin.

Die Giftigkeit des p-Amidophenols wird herabgesetzt durch Eintritt eines Säureradicals in die Amidogruppe, in höherem Grade, wenn gleichzeitig auch in die Hydroxylgruppe ein Säureradical oder noch besser ein Alkoholradical eingeführt wird. Bringt man in Amidophenol statt des Alkoholradicals Kohlensäureester, z. B. Urethan, so erzielt man einen ähnlichen Erfolg.

Allgemein gesprochen, beobachtet man eine um so grössere Giftigkeit und eine um so geringere antipyretische Wirkung, je weniger veränderlich die Derivate des p-Amidophenols sind. Dieser an sich sehr leicht zersetzbare Körper wird eben durch Eintritt von Säureestern, noch mehr durch solchen von Alkyl und Kohlensäureestern in seiner Reactionsfähigkeit gemindert.

Von den auf Grund dieser Principien aufgebauten Körpern empfiehlt Verf. am meisten:

$$1.\quad C_6H_4 < \begin{matrix} O\,.\,C_2H_5 \\ N\,.\,CO\,CH_3\,CO_2\,C_2H_5 \end{matrix}$$

Acetyl-Aethoxyphenylcarbaminsäureäthylester

$$2.\quad C_6H_4 < \begin{matrix} O\,CO\,CH_3 \\ NH\,.\,CO_2\,C_2H_5 \end{matrix}$$

Acetyl-p-oxyphenylcarbaminsäureäthylester = Acetyl-p-oxyphenylurethan.

Die erste Verbindung nennt Verf. Thermodin. Sie soll in Dosen von 0·5 bis 0·7 Gramm das beste Antifebrile sein. Die zweite Verbindung wird Neurodin genannt, weil sie als Antineuralgicum (in Dosen von 1 Gramm) vor anderen Körpern den Vorzug verdienen soll.

Max Levy-Dorn (Berlin).

W. Hesse. *Ueber den Einfluss der Alkalescenz des Nährbodens auf das Wachsthum der Bacterien* (Aus dem bacteriol. Institut im chemischen Laboratorium von Prof. W. Hempel in Dresden. Zeitschr. f. Hygiene u. Infect. 1893, XV, S. 183).

Verf. hat mit seiner Methode (siehe Original) zur Bestimmung der gasförmigen Stoffwechselproducte beim Wachsthum der Bacterien die Bedeutung des Alkaligehaltes des Nährbodens (etc. etc.) für den Cholerabacillus geprüft. Der Zusatz von 0·25 bis 0·5 Cubikcentimeter Alkalilösung (Normallösung von kohlensaurem Natron) zu 25 Cubikcentimeter Nähragar war gleich günstig für das Wachsthum; der Zusatz von 0·1 bis 0·2 Cubikcentimeter Alkalilösung der günstigste, bei welchem die Entwickelung der Bacterien am üppigsten war, was aus der Gestaltung des Gaswechsels constatirt wurde. Tangl (Budapest).

A. Wladimiroff. *Ueber die antitoxinerzeugende und immunisirende Wirkung des Tetanusgiftes bei Thieren* (Aus dem Institut für Infectionskrank. in Berlin. Zeitschr. f. Hygiene u. Infect. 1893, XV. S. 405).

In einer Versuchsreihe zeigt Verf. vergleichsweise die Empfänglichkeit verschiedener Thierarten für das Tetanusgift. Eine zweite Versuchsreihe, an Ziegen angestellt, soll beweisen, dass die Production von Tetanusantitoxin im Organismus der Ziegen nicht davon abhängig ist, dass diese Thiere ihrerseits eine erhöhte Giftwiderständigkeit erlangen, sondern das Antitoxin auch dann producirt wird, wenn in Folge der Tetanusgiftwirkung die ursprüngliche Giftwiderständigkeit herabgesetzt wird. Eine dritte Versuchsreihe soll endlich beweisen, dass bei weissen Mäusen die Giftdosen nicht unter ein gewisses Minimum heruntergehen dürfen, wenn mittelst derselben die Widerstandsfähigkeit gegen das Tetanusgift erhöht werden soll.

Tangl (Budapest).

Sommaruga. *Ueber Stoffwechselproducte von Mikroorganismen* (II. Mittheilung. Zeitschr. f. Hygiene u. Infect. 1893, XV, S. 291).

Von 19 untersuchten Bacterienspecies konnte Verf. bei 16 feststellen, dass sie auf alkalischen Nährböden (Bouillon, Gelatine und Agar), denen Glycerin zugesetzt war, ausser den — ebenfalls von Verf. nachgemessenen — alkalischen Stoffwechselproducten aus dem Glycerin so viel Säure produciren, dass zum Schlusse saure, theilweise sogar stark saure Reaction der Nährböden nachweisbar ist. Auch vermögen die 16 aus Glycerin Säure producirenden Arten sich längere Zeit auf saurem Nährboden zu erhalten. Tangl (Budapest).

J. de Rey-Pailhade. *Études sur les propriétés de l'extrait alcoolique de levure de bière: formation d'acide carbonique et absorption d'oxygène* (Compt. rend. CXVIII, 4, p. 201).

Lässt man frische Bierhefe mit Wasser, dem ein wenig Traubenzucker zugesetzt ist, und unter Zufügen von so viel Alkohol, dass das Ganze etwa 22 Procent davon enthält, drei Tage in einer vollständig gefüllten und verkorkten Flasche unter häufigem Umschütteln stehen und entfernt hierauf durch geeignetes Filtriren sämmtliche Nieder-

schläge und Mikroorganismen, so erhält man eine Flüssigkeit, die trotz Abwesenheit von Hefezellen doch drei chemische Eigenschaften der Bierhefe zeigt.

So entwickelt dieselbe bei Luftabschluss spontan Kohlensäure: Zwei Kölbchen werden mit gleicher Menge der Lösung beschickt, evacuirt und zugeschmolzen. Mit dem einen derselben wird sogleich zur Kohlensäurebestimmung geschritten, das andere bleibt unter häufigem Schütteln mehrere Tage bei gewöhnlicher Temperatur stehen und liefert hernach mehr Kohlensäure als das erste. Die Bestimmung der Kohlensäure geschieht in beiden Fällen dadurch, dass man die Flüssigkeit zu 0·5 Cubikcentimeter Schwefelsäure im Vacuum zufliessen lässt und auf 45° erwärmt. Das Eiweiss gerinnt hierbei; es entwickelt sich zugleich Kohlendioxyd, welches aufgefangen und gewogen wird.

(Das Auftreten dieser Kohlensäureabspaltung erinnert sehr an die Beobachtungen von Scholl,*) wonach sich bei langsamem Gerinnen von Hühnereiweiss gleichfalls Kohlendioxyd entwickelt. Die Versuche des Verf.'s beweisen, dass bei längerem Stehen des alkoholischen Hefeextractes mehr Eiweiss desselben in jenen Zustand übergeht, der beim Gerinnen zur Kohlensäureentwickelung Anlass gibt. Nach Ansicht des Referenten ist aber völlig unbewiesen, dass diese Kohlendioxydbildung in irgend einem Zusammenhange mit den Vorgängen steht, wie sie bei der alkoholischen Gährung durch lebende Sprosshefezellen auftreten, was der Autor anzunehmen scheint, worauf auch die Zugabe von etwas Traubenzucker zur Versuchsflüssigkeit hindeutet. Zum Beweise der Annahme des Verf.'s müsste unbedingt gezeigt werden, dass während des Versuches auch eine der Kohlensäure entsprechende Menge Traubenzucker verschwindet.)

Der alkoholische Hefeextract entwickelt ferner beim Schütteln mit Schwefel Schwefelwasserstoff, ein Reductionsvorgang, der auf die Anwesenheit eines besonderen, vom Verf. schon früher beschriebenen Stoffes, Namens „Philothion" zurückgeführt wird. Der alkoholische Hefeextract absorbirt endlich drittens bei anhaltendem Schütteln mit Luft Sauerstoff unter Abgabe von etwas Kohlensäure.

Eduard Buchner (München).

Kaufmann. *Sur le venin de la vipère, ses principes actifs, la vaccination contre l'envenimation* (C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 113).

Einspritzung von kleinen Dosen von Kreuzottergift, wenn man sie beim selben Thiere mehreremale wiederholt, verleihen diesem eine gewisse Immunität gegen die toxische Wirkung des Giftes. Wird Viperngift eingeimpft, das vorher mit Kaliumpermanganatlösung (1 Procent) oder Chromsäurelösung behandelt war, so zeigen die Thiere die allgemeinen Vergiftungssymptome noch, aber geschwächt, nicht aber die locale Entzündung. Das Viperngift scheint also zwei Arten von schädlichen Substanzen zu enthalten, welche auf ungleiche Weise vom Kaliumpermanganat angegriffen werden.

Léon Fredericq (Lüttich).

---

*) Arch. f. Hygiene XVII, S. 535.

A. Calmette. *L'immunisation artificielle des animaux contre le venin des serpents, et la thérapeutique expérimentale des morsures venimeuses* (C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 120).

Heizung auf 80° hebt die toxische Wirkung des Kreuzottergiftes nicht auf.

Künstliche Immunisirung der Versuchsthiere gegen Schlangengift kann durch verschiedene Methoden erreicht werden: 1. durch wiederholte Einspritzungen von kleinen Quantitäten Gift; 2. durch Einspritzung einer tödtlichen Dosis Giftes und nachheriger Heilung mittelst Serum eines immunisirten Thieres; 3. durch wiederholte Einspritzungen von mit Goldchlorid oder besser Calcium- oder Natriumhypochlorid versetztem Gifte.

Das Serum der immunisirten Thiere wirkt antitoxisch, immunisirend und heilend gegen Schlangengift, selbst gegen ein anderes Schlangengift oder dasjenige, das zu der ersten Immunisirung angewendet worden war.

Goldchlorid ($^1/_{100}$) und Calcium- oder Natriumhypochlorid ($^1/_{36}$) sind vortreffliche Gegengifte (bei subcutaner oder intramusculärer Einspritzung). Léon Fredericq (Lüttich).

F. Elfving. *Zur Kenntniss der pflanzlichen Irritabilität* (Oefversigt af Finska Vet.-Soc. Förhandlingar, XXXVI).

Verf. hat bereits vor einigen Jahren die Entdeckung gemacht, dass die Fruchtträger des Phycomyces nitens auf eine in der Nähe befindliche Eisenplatte zuwachsen. Zink ruft dieselbe Erscheinung hervor, jedoch in schwächerem Grade. Andere Metalle wirken nicht. Auch bei vielen anderen Körpern wurde ein positiver Effect beobachtet. Die Fruchtträger des Pilzes selbst wirken aufeinander abstossend.

Auf elektrische Kräfte liess sich das Phänomen nicht zurückführen, weshalb der Verf. es vorzog, die Erscheinung seinerzeit als unerklärlich hinzustellen und sie einstweilen als physiologische Fernwirkung zu bezeichnen.

Nicht lange darauf suchte Errera, eingedenk der Thatsache, dass die Phycomyces-Fruchtträger negativ hydrotropisch sind, die Beobachtung des Verf.'s durch negativen Hydrotropismus zu erklären. Dass diese Auffassung den Thatsachen nicht entspricht, sucht der Verf. durch Versuche zu beweisen. Verf. experimentirte mit ausgesprochen hygroskopischen Körpern (Kali-, Natronstange, Chlorcalciumlösung und trockenem Gyps), fand aber niemals eine Wirkung auf den Pilz. Ueberdies tritt Verf.'s Phänomen auch im dunstgesättigten Raume ein.

Verf. ist nunmehr, gestützt auf neue Versuche, geneigt, die Erscheinung auf eine Art Ausstrahlung, d. h. auf moleculare Schwingungen zurückzuführen, die dem Eisen und den anderen wirksamen Körpern innewohnen und durch Fortpflanzung nach aussen den Pilz zu Krümmungen veranlassen. Zur Stütze dieser Ansicht dienen unter anderen folgende Versuche. Platin und polirter Stahl wirken nicht auf die Fruchtträger; werden diese Metalle aber eine Zeit lang dem directen Sonnenlicht ausgesetzt, so werden sie für einige Stunden activ. Das Verhalten erinnert lebhaft an die Phosphoreszenz.

Ebenso wie gewisse Körper nach längerer Insolation im finsteren Licht ausstrahlen, so werden auch beim Platin und polirten Stahl Schwingungen inducirt, welche sich nach aussen fortpflanzen und den Fruchtträger durch eine Art „dunkle Phophoreszens" reizen. Dass hier die mit der Beleuchtung verbundene Erwärmung ohne Bedeutung ist, lehrten Controlversuche. Es gibt aber auch Körper, welche durch Erwärmung activirt werden: Ein Zinkstab, der in der Gebläseflamme bis zur Schmelztemperatur erhitzt und dann so weit abgekühlt wurde, dass die Hand keine Wärme mehr fühlte, rief bei dem Pilz die schönsten positiven Krümmungen hervor. Diese Krümmungen hält der Verf. für thermotropische. Molisch (Graz).

M. v. Frey. *Ein Verfahren zur Bestimmung des Trägheitsmomentes von Schreibhebeln* (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1893, S. 485).

Bisher hat es an einer einfachen und doch genügend genauen Methode gefehlt, das Trägheitsmoment der bei physiologischen Untersuchungen so oft verwendeten Muskelhebel, Pulshebel, Fühlhebel u. s. w. experimentell festzustellen. Es sind zwar schon directe Bestimmungen der in Frage stehenden Trägheitsmomente vorgenommen worden, die dazu verwendeten Methoden sind aber insoferne zu verwickelt, als sie besondere Einrichtungen voraussetzen und nicht gestatten, ohne Aenderung des Apparats die Bestimmung des Trägheitsmomentes dem Muskelversuche etc. direct folgen zu lassen.

Diesen Mangel sucht der Verf. durch das von ihm vorgeschlagene Verfahren zu beseitigen. Dasselbe besteht darin, das Gesammtdrehungsmoment D, welches die Schwere bei horizontaler Stellung des Hebels für die Umdrehungsaxe besitzt und die dadurch hervorgerufene Winkelbeschleunigung w experimentell zu ermitteln und daraus das Trägheitsmoment T vermöge der Beziehung $T = \frac{D}{w}$ abzuleiten. Was insbesondere die Bestimmung der Winkelbeschleunigung anlangt, so wird dieselbe auf mikroskopischem Wege aus der Neigung der Fallcurve gewonnen, welche die Spitze des Hebels auf einer schnell rotirenden Trommel aufzeichnet. Man hat zu diesem Zwecke nur für irgend einen Punkt der Fallcurve aus der Richtung der Tangente die momentane Geschwindigkeit des Falles abzuleiten, dieselbe durch die Zeit zu dividiren, welche seit Beginn der Fallbewegung verstrichen ist und endlich diesen Quotient durch die Länge des Hebels zu dividiren.

Die angeführten Beispiele bestätigen in der That, dass mit Hilfe dieser einfachen Methode genügend genaue Resultate erzielt werden.

O. Fischer (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Metzner. *Ueber das Verhältniss der Arbeitsleistung und Wärmebildung im Muskel* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd., S. 74).

Fick und seine Schüler vor allem hatten nachgewiesen, dass im Allgemeinen nur circa ein Viertel der gesammten umgesetzten

chemischen Energie des Muskels in Form von Arbeit zu gewinnen sei, womit für die Werthe des Quotienten $\frac{\text{Arbeit}}{\text{Wärme}}$ die obere Grenze gegeben schien; dabei hatten jene Autoren wohl zwischen isotonischer und isometrischer Anordnung, zwischen verschiedenen Belastungen und Schwungmassen variirt, bald schnelle, bald langsame Zuckungsfolge, unvollkommene wie vollkommene Tetani angewendet, aber fast stets nur directe maximale Reize mittelst Inductionsschlägen einwirken lassen. Dem gegenüber stellte sich Verf. zunächst die Frage: „liefert eine äusserlich (beziehungsweise Verkürzung oder Spannungszuwachs) gleich scheinende Muskelthätigkeit (sei es Zuckung sei es Tetanus), wenn sie das einemal durch langsame, das anderemal durch sehr schnelle Elektricitätsbewegungen hervorgerufen wird, in beiden Fällen die gleichen oder ungleichen Wärmeproducte".

Verf. benutzte Fick's Adductorenpräparat des Frosches. Bei einmaligen Reizen kamen theils Oeffnungsschläge eines Du Bois-Reymond'schen Schlitteninductoriums, theils Zeitreize zur Anwendung, die ein Federrheonom von v. Kries lieferte. Die durchschnittliche Dauer der angewendeten Stromschwankungen betrug 0·133 Secunden.

Dem tetanisirenden Reizen dienten zwei Instrumente. Rasche Stromoscillationen lieferte die elektrische Sirene von v. Kries. Langsame Stromoscillationen wurden mit einem neuen Instrument von v. Kries, einem rotirenden Rheonom, „Polyrheonom", hervorgebracht.

Zur Beobachtung der Erwärmung diente eine Fick'sche Thermosäule und ein astatisches Spiegelgalvanometer von Elliot. Bezüglich der genaueren Versuchsanordnung muss auf das Original verwiesen werden. Die Graduirung des temperaturmessenden Apparates konnte durch ungleiche Erwärmung der beiden Enden der Thermosäule gut vor sich gehen, wenn die Empfindlichkeit der Bussole geeignet herabgesetzt war.

Resultate. Zuckungen: Bei directer Muskelreizung (isotonische Anordnung) lieferten meist die Zeitreize eine grössere Erwärmung als die Momentanreize trotz ungefähr gleichen Zuckungshöhen, so dass der Quotient Wärmearbeit bei jenen etwa 1·5 bis 2·5mal so gross ausfiel als bei diesen. Am besten dienten mittelstarke Reize. Kein Unterschied in der Wärmeproduction, ja das umgekehrte Verhalten kam aber auch vor. Mit dieser Differenz hatte der zeitliche Verlauf der betreffenden Zuckungen anscheinend nichts zu thun; ebenso schien die Stromrichtung für dies Verhalten von Zeit- und Momentanreizen ohne Einfluss. Beim indirecten Reizen bot meist bei gleicher Zukungshöhe der Momentanreiz die mitunter erheblich höhere Wärmeproduction. Der Zuckungsverlauf stimmte dabei meist sehr nahe überein, beziehungsweise war er bei Zeitreizen gestreckter. Betreffs abwechselnder directer und indirecter Reizung gewann Verf. den Eindruck, als ob bei directem Reizen mehr Wärme gebildet würde als bei indirectem.

Die Tetani (Isotonie, meist geringe Belastung) konnten im Allgemeinen sofort nach Beginn des Reizens von befriedigender Be-

schaffenheit erhalten werden, und zwar als submaximale. Da bei directem Reizen oft die erreichbaren Stromstärken nicht genügten, so wurde hier meist vom Nerven aus gereizt. Bei abwechselnder Anwendung des Rheonoms und der Sirene ergaben sich Tetani sehr ungleicher Form, da die Sirenentetani rascher ihren Gipfel erreichen, um sofort wieder abzusinken. Da also bei constanter Reizstärke oft unmöglich durch das eine und das andere Instrument äusserlich gleiche Tetani erhalten werden konnten, so stellte Verf. die Vergleiche an auf Grund der betreffenden grössten Höhen und der dazugehörigen Areale der Curven.

Deutlich ergab sich, dass meist Rheonomtetani erheblich mehr Wärme liefern als Sirenentetani (was wohl sicher auf den Dauerzustand der betreffenden Tetani zurückzuführen ist). Besonders günstig gestaltete sich dieser Befund im Anfang der Versuche und dann, wenn der Muskel überhaupt hohe Wärmemengen lieferte.

Die überwiegende Wärmeproduction seitens der Rheonomreize scheint also bei Zuckungen an directe Reizung, bei Tetanis an indirecte gebunden zu sein, was überdies auch für ein und dasselbe Präparat festgestellt werden konnte.

Nach diesen Erfahrungen benutzte Verf. zu seinen weiteren Beobachtungen, die sich mit der Abhängigkeit des Quotienten $\frac{A}{W}$ von Reizstärke und Belastung befassten, vor allem Inductionsschläge untermaximaler Reizstärke. Hier bestätigt er Nawalichin's Regel häufig, nicht immer. Manchmal nahm der Quotient ab (Zeitreize ab Nerv), manchmal durchwegs zu (Inductionsreize ab Nerv. Inductionsreize oder Zeitreize directer Anwendung), manchmal erst zu, dann ab (directe Inductionsreize oder solche ab Nerv) und manchmal vice versa (directe Inductions- und Zeitreize oder Zeitreize ab Nerv).

Ist die gesammte Arbeit bei einer Muskelzuckung (Gewicht $\times$ Hubhöhe) $=$ At, diejenige Arbeit, die erforderlich ist, den erschlafften Muskel wieder auf die vor Beginn der Zuckung besessene Länge und Spannung zu bringen $=$ Ao („verlorene" Arbeit), so ist At — Ao $=$ An, wo An nun die Arbeit vorstellt, die der Muskel auf Kosten seiner chemischen Spannkräfte in wiederholten Zuckungen nach aussen abzugeben befähigt ist („nutzbare" Arbeit). Physiologisch interessirt besonders der Quotient $\frac{An}{W}$. Nach den Berechnungen und Versuchen des Verf. wird An mit abnehmender Reizstärke immer kleiner.

Ferner wird die Höhe des Quotienten $\frac{An}{W}$ dadurch beeinträchtigt, dass nach jeder Zuckung das gehobene Gewicht frei herabfällt, den Muskel erschüttert, also schliesslich erwärmt. Sank das Gewicht nur sehr langsam herab, so erhielt Verf. mit abgemagerten, lange gefangen gehaltenen Fröschen und theils directer, theils indirecter fast durchwegs maximaler Reizung recht hohe Quotienten; es wurden

halb-, ja mitunter ebensoviel der verausgabten Spannkräfte in Arbeit wie in Wärme verwandelt.

Die Erwärmung des Muskels durch Dehnung in der Faserrichtung, die entsprechende Abkühlung durch elastische Verkürzung (Schmulewitsch, Danilewsky etc.) geht nicht momentan, sondern allmählich vor sich; zuckt ein eben entlasteter Muskel, so ist er nach der Zuckung kürzer als vorher (v. Kries). Dabei kann nun die Abkühlung in Folge der elastischen Nachwirkung, die Erwärmung in Folge der daraufgesetzten Zuckung compensiren, ja (bei nicht zu starkem Reiz und erheblicher elastischer Nachwirkung) verdecken. Also sind bei myotherm. Versuchen die ersten Zuckungen nach Belastungswechsel ausser Acht zu lassen.

Die der Muskelerwärmung nicht selten vorausgehende kurze Abkühlung konnte nicht aufgeklärt werden; sie bestand unter Umständen bei tetanischen Reizen, bei Reizen vom Plexus ischiadicus, wich nicht bei Umkehr der Reizströme. Verf. gibt Protokolle. wo bei gleicher Ordinatenhöhe Zeitreize viel stärkere negative Ausschläge geben als Inductionsreize (bei beiden Stromrichtungen). Bei Tetanis geringerer Reizfrequenz (mit geringerem Areal und schliesslich im Ganzen stärkerer Muskelerwärmung) war diese Abkühlung viel stärker als bei solchen hoher Frequenz.

Erwärmung ohne Contraction kam nie zur Beobachtung.

H. Starke (Freiburg in Br).

T. Verwej. *Ueber die Thätigkeitsvorgänge ungleich temperirter motorischer Organe* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 504).

Nach Helmholtz wird die Zuckung eines Muskels in die Länge gezogen, wenn der Reiz eine abgekühlte Nervenstelle trifft oder die Erregung eine solche zu durchlaufen hat. Also ist der zeitliche Typus der Vorgänge am bestimmten Stück des motorischen Apparates auch abhängig von der Temperatur der Theile, die die Erregung auf ihn übertragen; v. Kries fand bei Untersuchung der Actionsströme des Froschherzens, dass der zeitliche Verlauf der Negativität an einer bestimmten Stelle lediglich von deren eigener Temperatur abhängt; ein wärmerer Punkt war auch dann, wenn von einer kälteren Stelle aus gereizt wurde, nicht länger negativ.

Verf. repetirte erst die Versuche von Helmholtz (Esculenta, N. ischiadicus, Gastrocnemius, Isotonie, Oeffnungsinductionsschlag, Herstellung des Temperaturwechsels: der Nerv wird auf ein abwechselnd von Eiswasser oder + 30° C. warmen Wasser durchflossenes Kupferkästchen gelegt, mit Gummi zugedeckt) und fand Analoges wie jener Autor. Weiterhin reizte Verf. abwechselnd (mittelst zweier dem Nerven untergeschobener gleichlanger Kupferkästchen) eine dem Muskel nahe warme und eine ihm fernere abgekühlte Nervstelle: der zeitliche Verlauf der Zuckung bot hier keinen Unterschied; war der kalte Kupferkasten länger, so wurde die Zuckung wieder in die Länge gezogen, mochte die Reizstelle am oberen Ende innerhalb der kalten Strecke oder überhaupt oberhalb letzterer gelegen sein. Die Temperatur der Reizstelle selbst also tritt an Bedeutung zurück. Aber auch der Einfluss einer längeren, vom Erregungsvorgang zu durch-

laufenden, erwärmten oder abgekühlten Strecke lässt sich beseitigen, wenn man den Nerv nicht einer einseitigen Temperaturänderung, wie sie beim Auflegen auf ein Kästchen statthat, unterwirft, sondern ihn zwischen zwei solche Kästchen bringt, so temperatorische Differenzen im Nervenquerschnitt selbst möglichst ausschaltend. Abkühlungsflüssigkeit war stark verdünnter Alkohol, hinter jedem Ausfluss der Kupferkästchen controlirte ein Thermometer. Um bei diesen den Nerv betreffenden Versuchen den zugehörigen Muskel nicht in seiner Temperatur zu ändern, waren die Kupfergefässe mit Filz möglichst weit bedeckt und ausserdem hatte der Nerv mittelst einer Röhre ein dünnes Blechgefäss zu passiren, das von Wasser mit Zimmertemperatur durchflossen wurde, hinter dem Blechgefäss befand sich der Muskel. Auch wenn directe Reizung eines Muskels in Betracht kam (Verf. benutzte den Sartorius des Frosches, dessen Verwendbarkeit durch Hering und Biedermann's Versuchsordnung gegeben war), waren die Resultate die analogen; mochte die Reizstelle warm oder kalt sein, die Contraction eines jeden Muskelstückes wurde durch dessen eigene Temperatur bestimmt.

Mit dem bei Beobachtung des Zuckungsverlaufes Beobachteten stimmte das bei Beobachtung des Verlaufes der negativen Schwankung unter analogen Versuchsbedingungen Gefundene völlig überein, nur die Temperatur der Strecke, von der zum Galvanometer abgeleitet war, kam in Betracht.

Benutzt wurden ein Rosenthal'sches Mikrogalvanometer (Empfindlichkeit durch Hauij'schen Stab verstärkt, Coconfaden durch Quarzfaden ersetzt) mit Rollen von 10.000 Ω Widerstand; das Differenzialrheotom (nach v. Frey; Princip nach v. Kries) rotirte durch den Helmholtz'schen elektromagnetischen Rotationsapparat; nachdem die gegen die Platinspitze sich andrückende federnde Stahllamelle durch eine erheblich stärkere ersetzt war, arbeitete der Contact gut, mit einer Unterbrechungszeit von etwa $\frac{1}{1900}$ bis $\frac{1}{2000}$ Secunden. Auch ein zweiter Mangel dieses Instrumentes — dass den Abstand der Feder von der Radperipherie bei Contactverschiebung sich nicht gleich blieb — konnte durch Correctur der Stellung der Axe ziemlich beseitigt werden. Bezüglich weiterer Details sei auf das Original und den Apparat selbst verwiesen. Jedenfalls erhielt der Nerv bei jeder Unterbrechung eine doppelte Stromoscillation von sehr geringer aber nicht ganz genau zu bestimmender Dauer. Elektrotonische Erscheinungen wurden eliminirt durch Verwendung der Längs-Querschnittströme je zwei nebeneinander gelagerter Nervenstämme, wobei die Reizungsströme dem einen atterminal dem anderen abterminal applicirt wurden.

Damit hat Verf. im Grossen und Ganzen die Uebereinstimmung von Herz und quergestreiften Muskel in den geschilderten Verhältnissen nachweisen können, ein Resultat, das anzudeuten scheint, dass es sich bei Fortleitung der Erregungsvorgänge in Muskel und Nerv darum handelt, den Anstoss zu übertragen und um weiter nichts.

H. Starke (Freiburg in Br.).

A. Charpentier. *Nouveaux faits d'excitation et d'inhibition des nerfs par la faradisation unipolaire* (Arch. de physiol. V, p. 699).

Aus dieser Arbeit sollen hier folgende Versuche berichtet werden. Wird ein Nerv nach des Verf.'s Methode unipolar gereizt, so lässt sich durch einen Draht die Reizung nach einem anderen Nerven, sowohl desselben, wie eines anderen Thieres übertragen. Während aber im letzteren Falle der Erfolg immer eintritt, bleibt er, wenn zu einem anderen Nerven desselben Thieres weitergeleitet wird, bei gewissen Abständen zwischen Zuleitungs- und Ableitungspunkt am ersten Nerven aus. Verf. glaubt dies durch eine Interferenz des durch den Thierkörper dem zweiten Nerven direct zugeleiteten elektrischen Reizes mit dem vom ersten Nerven übertragenen Nervenreize erklären zu sollen, weil bei Zerquetschung des ersten Nerven das Ausbleiben des Erfolges am zweiten Nerven nicht mehr stattfindet.

Boruttau (Göttingen).

H. Wedensky. *De l'interférence des excitations dans le nerf* (Compt. rend. de l'Acad. des Sciences CXVII. No. 4, 24 Juillet 1893).

Verf. hat vier mit identischen Stellen aneinander gelegte Ischiadici des Frosches an zwei Stellen mit tetanisirenden Inductionsströmen gereizt und die Wirkung auf die Nerven mittelst Telephon beobachtet. Die Reizelektroden lagen entweder beide an einem Ende der Nerven, die ableitenden Elektroden am anderen oder die Anordnung war so, dass an jedem Ende sich eine Reizelektrode und die ableitenden Elektroden sich in der Mitte befanden. Die Spannweite der Elektroden wurde möglichst klein (1·5 Millimeter) gewählt, und der Abstand der Reizelektroden von den ableitenden Elektroden betrug immer 12 bis 15 Millimeter. Die beiden Inductorien waren voneinander isolirt.

Wurde nur an einer Stelle mit einer Frequenz von 100 und mittlerer Reizstärke gereizt, so war der mit dem Telephon wahrnehmbare, durch die Actionsströme der Nerven erzeugte Ton ziemlich stark, bei einer Frequenz von 500 war auch bei grösster Reizstärke der gehörte Ton sehr schwach.

Wurde an zwei Stellen gleichzeitig gereizt, so gelangte durch das Telephon ein mit den Versuchsbedingungen wechselndes Geräusch zur Beobachtung, daneben konnten zuweilen, wenn auch ausserordentlich geschwächt und im Rhythmus verändert, die ursprünglichen Töne wahrgenommen werden.

Wurde anstatt zum Telephon zum Galvanometer abgeleitet, so wurde nur Summation der Reizstärke beobachtet.

Verf. nimmt an, dass die mit dem Telephon beobachtete Wirkung der Doppelreizung nicht auf Interferenzen der Erregungswellen beruhe, sondern dadurch bedingt sei, dass die Actionsströme, welche ja dieselben Eigenschaften wie wirkliche Ströme besitzen müssen, sich gegenseitig durch elektrotonische Wirkungen beeinflussen.

Verf. stellt eine ähnliche Erklärung für die vom Referenten am Nervmuskelpräparat beobachteten Hemmungserscheinungen (Zeitschr. f. Biol. 1892, S. 417) in Aussicht. K. Kaiser (Heidelberg).

R. Kolster. *Zur Kenntniss der Degeneration durchschnittener Nerven* (Arch. f. mikrosk. Anat. 1893, XLI, S. 688).

Verf. resecirte am Kaninchen aus dem N. ischiadicus in der Mitte des Oberschenkels ein 2 bis 3 Millimeter langes Stück und untersuchte unter gleichzeitiger Anwendung der verschiedensten Methoden die Veränderungen am centralen Stumpfe 24 Stunden bis 34 Tage nach der Resection.

Während er am peripheren Stumpfe nur Producte der Degeneration (anfangs allerdings auch zahlreiche Mitosen), niemals aber irgendwelche als neugebildete Axencylinder zu deutende Gebilde fand, ergab die Untersuchung des centralen Stumpfes chronologisch geordnet Folgendes:

Am resecirten Ende führt die traumatische Degeneration zu einem Untergang des Markes und des Axencylinders, wobei der Markzerfall in grösserer Ausdehnung centralwärts fortschreitet als die Vernichtung des Axencylinders. Um den restirenden Axencylinder bildet sich eine starke bindegewebige Scheide. Am Ende der von der Degeneration nicht berührten Faser tritt an der Innenseite der Schwann-schen Scheide eine protoplasmatische Schicht auf, welche peripheriewärts weiterwächst. Frühzeitig ist der beim Zerfalle des Markes erhaltene Axencylinder von einem grauen Saume neu entstandenen Markes umgeben und lässt Anlagen Ranvier'scher Schnürringe erkennen.

In der Umgebung der Enden des restirenden Axencylinders entsteht junges Granulationsgewebe, innerhalb dessen sich die Kerne in dem Maasse in Längsreihen ordnen, als an den Enden der Axencylinder blasse, durch so ziemlich parallele Bänder begrenzte Verlängerungen sichtbar werden, von denen, wie es scheint, die Kerne zur Seite gedrängt werden. Die Kernreihen bestehen nicht nur aus Abkömmlingen der Neurilemmakerne, kenntlich durch die langgestreckte Form, es finden sich auch runde oder mehr ovale.

Im Verlaufe des restirenden Axencylinders treten seitlich von demselben innerhalb derselben Umhüllung heller gefärbte Bänder auf, welche mit den nun gleichfalls in mehrfacher Zahl als Verlängerung der einzelnen restirenden Axencylinder erscheinenden übereinstimmen. Verf. konnte nichts auffinden, was für die Entstehung mehrfacher Axencylinder durch Vermittlung der Neurilemmazellen innerhalb derselben Scheide sprechen konnte.

Als amyeline Ausläufer — denn verhältnissmässig spät erhalten sie einen grauen Saum als Einfassung — treten jene Verlängerungen in das Narbengewebe ein und erreichen den distalen Stumpf zu einer Zeit, wo an demselben noch keine Spur eines Ersatzes der alten Axencylinder nachweisbar ist.

Von einer Neubildung vom peripheren Stumpfe aus konnte Verf. in seinen Resectionsfällen nichts wahrnehmen. Die Neubildung erfolgte stets vom centralen Stumpfe.

Schliesslich weist Verf. auf die Uebereinstimmung der von ihm dargelegten Entwickelung der neugebildeten Nervenfasern mit dem durch die embryologische Forschung gefundenen Entwickelungsgange des peripheren Nervensystems hin. H. E. Hering (Prag).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Schaffer. *Die Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes* (Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. X, S. 167).

Verf. liefert eine übersichtliche, grösstentheils durch Nachuntersuchung kritisch gesichtete Darstellung der verschiedenen Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes, in welcher auch Verf.'s eigene Erfahrungen untergebracht sind. Die Behandlung des Gegenstandes muss als ein erschöpfendes, die Art und Weise desselben als musterhaft bezeichnet werden. Wegen der Reichhaltigkeit der Mittheilung kann ein eigentliches Referat nicht erstattet werden und es muss daher auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. Die Anführung der Ueberschriften der einzelnen Abtheilungen der Arbeit möge nur beiläufig mit dem Inhalte derselben näher bekannt machen. Dieselben lauten: 1. Untersuchung des frischen Knochengewebes; 2. Herstellung durchsichtiger Schnitte und Schliffe von nicht entkalkten Knochen; 3. Anfertigung von Schnitten durch entkalkten Knochen; 4. die Darstellung der Knochenzellen; 5. Darstellung des Canalsystems im Knochen; 6. Methoden zur Untersuchung der Grundsubstanz: *a)* die Grenzscheiden des Canalsystems, *b)* Darstellung der fibrillären Structur der Grundsubstanz, *c)* Nachweis der Kittsubstanz, *d)* Darstellung der lamellären Structur des Knochengewebes, *e)* Darstellung der Sharpeyschen Fasern, *f)* Darstellung der elastischen Fasern im Knochen; 7. die Untersuchung der Weichtheile des Knochens; 8. Methoden zur Untersuchung der Wachsthumserscheinungen im Knochen; 9. Untersuchung des Knochengewebes im polarisirten Lichte. Holl (Graz).

B. Solger. *Ueber Rückbildungserscheinungen im Gewebe des Hyalinknorpels* (Arch. f. mikr. Anat. XLII, 1894, S. 648 bis 661).

Verf. schildert das Verhalten der von ihm zuerst (ibidem XXXIV, S. 408) im Nasenscheidewandknorpel beschriebenen pericellulären Sicheln oder Halbmonde im menschlichen Rippenknorpel und knüpft daran Bemerkungen über Entstehung und senile Veränderungen der Intercelullarsubstanz. In einem zweiten Abschnitte beschreibt er das Zugrundegehen von Knorpelzellen im Skleralknorpel des Stichlings (Gasterosteus aculeatus); das zugrundegehende Zellmaterial findet beim Aufbau der Intercellularsubstanz keine Verwendung.

J. Schaffer (Wien).

Physiologie der Athmung.

Löwit. *Ueber die Entstehung des Lungenödems* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 401).

Nach einleitenden Bemerkungen über die Anordnung der Versuche bespricht Verf. zunächst das Stauungsödem in den Lungen.

Durch Verengerung der Aorta am Bogen, jenseits des Abganges der linken A. subclavia konnte Verf. bei sorgfältig curaresirten Thieren niemals Lungenödem hervorrufen.

Bei Abklemmung der Aorta an ihrer Wurzel jedoch trat zunächst hochgradige Drucksteigerung im linken Vorhof, sowie in der Pulmonalarterie ein, letztere wenigstens in den meisten Fällen, doch wurde auch Gleichbleiben und Absinken des Druckes in der Art. pulmonalis beobachtet.

Hieraus folgt, dass nicht jede Stauung im linken Vorhof zu einer Rückstauung von Blut gegen die Art. pulmonalis hin in Form von Drucksteigerung führen muss.

Das Sinken des Druckes in der Art. pulmonalis während der Abklemmung der Aortenwurzel ist auf ungenügende Zufuhr von Blut zum rechten Herzen zurückzuführen. Auf ähnliche Weise wird sich das Ausbleiben der Druckveränderungen in der Art. pulmonalis erklären lassen.

Die Drucksteigerung in der Art. pulmonalis bei Aortenwurzelabklemmung ist nun nach Ansicht des Verf.'s nicht auf Rückstauung des Blutes aus dem linken zum rechten Herzen zurückzuführen, sondern wahrscheinlich auf vermehrten Zufluss von Blut zum rechten Herzen.

Wahrscheinlich setzen die Lungencapillaren einer Fortpflanzung der Stauung vom linken Vorhof durch die Lungengefässe gegen das rechte Herz hin einen bedeutenden Widerstand entgegen.

Stauung auf der venösen Seite der Lungenstrombahn für sich allein führt nach den Erfahrungen des Verf.'s ebenso wenig zu Lungenödem als alleinige arterielle Hyperämie der Lungen.

Combiniren sich jedoch Stauung im linken Vorhof und Drucksteigerung in der Art. pulmonalis (bei Aortenwurzelabklemmung) miteinander, so tritt nach 30 bis 60 Secunden bei den Versuchsthieren stets Lungenödem ein.

Dementsprechend formulirt Verf. den Satz, dass zum Zustandekommen eines Stauungsödems in der Lunge erschwerter Abfluss aus der Lunge und vermehrter Zufluss zur Lunge gleichzeitig vorhanden sein und einige Zeit anhalten muss.

Das entzündliche Lungenödem, wie er sich z. B. nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung einstellt, ist nicht auf Stauung, sondern auf Gefässwandveränderungen zurückzuführen.

Toxisches Lungenödem, wie es von anderen Forschern bei Muscarinvergiftung beobachtet wurde, hat Verf. nie eintreten gesehen. Auch fehlen — wie Verf. anführt — bei der Muscarinvergiftung die für die Entstehung des Lungenödems wichtigen, oben angeführten Kreislaufsstörungen.

Bei intravenöser Injection einiger Tropfen Essigäther entstand dagegen hochgradiges Lungenödem, welches jedoch nicht als Stauungsödem aufzufassen ist. Die Ursachen hiefür sind vielmehr entweder Veränderungen der Blutzusammensetzung oder der Gefässwandungen.

Das Ventilationslungenödem, welches sich bei zu kräftiger künstlicher Ventilation curaresirter Kaninchen mitunter in geringem Grade einstellt, vermag Verf. nicht sicher ätiologisch karzustellen. Vielleicht liegen auch hier Gefässwandveränderungen zu Grunde.

Der Arbeit sind acht mit dem Hering'schen Kymographion aufgenommene Curven beigegeben. Kockel (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

S. Druebin. *Ueber Blutplättchen des Säugethieres und Blutkörperchen des Frosches* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd., S. 211).

Die Abhandlung bildet eine Ergänzung der Arbeit von Mosen (Du Bois-Reymond's Arch., 1893, S. 352). Verf. bestätigt, dass sich in der aus dem Brustgang des Hundes abfliessenden Lymphe keine Plättchen finden, mochte die Lymphe fettreich sein oder nicht; befanden sich aber Blutkörperchen darin, so fehlten in der Mehrzahl der Fälle auch die Plättchen nicht, mitunter aber waren auch da keine vorhanden. Die Lymphe des Halsstammes verhielt sich, wie die des Brustganges (also können die Plättchen nicht wohl in den Lymphdrüsen entstehen). Der Plättchengehalt des Blutes blieb ferner auch dann anscheinend unbeeinflusst, wenn alle Wege, auf denen linkerseits die Lymphe in die Blutbahn geht, drei Tage lang abgeschnürt waren. Gegen die Bildung der Plättchen aus den ungeformten, rothen Blutkörperchen spricht, dass Transfusion keine Vermehrung der Plättchen nach sich zog.

Der Methode, die Plättchen durch Wägung genauer zu bestimmen, kann Verf. keine besondere Exactheit zusprechen. Er verfuhr so, dass er das mit oxalsaurem Ammoniak ungerinnbar gemachte Blut centrifugirte, Plasma und Plättchen absaugte und letztere durch wiederholtes Ausschleudern und Waschen mit Kochsalzlösung isolirte. Bezüglich der Details sei auf das Original verwiesen. Schliesslich wurden die Plättchen im Platintiegel getrocknet und zu 0·012 bis 0·036 Gramm pro 100 Cubikcentimeter Blut gewogen.

Eine Bestimmung durch Zählung wurde nicht ausgeführt; Verf. räth aber, hiefür das Blut aus der Ader in ein Lösungsgemenge von Kochsalz und oxalsaurem Ammon fliessen zu lassen, und durch entsprechende Verdünnung dem so leicht eintretenden Verkleben der Plättchen vorzubeugen. Verf. behandelte weiter Froschblut in ähnlicher Weise. Die Centrifuge ergab über dem Bodensatz von rothen Blutkörperchen eine Schicht von Leukocyten und Spindeln, über dieser klares, flüssiges Plasma. Die rothe und weisse Schicht gerann spontan nach Ausfällen des Oxalats und Ersatz des Kalkes, das Plasma nicht. Stieg der Gehalt an Oxalat über 2 Procent, so wurden die Blutkörperchen in kleine durchsichtige runde Scheiben verwandelt, die die Zellkerne vorstellten, denen oft nur mit Methylviolett nachweisbare Protoplasmapartikel anhingen. Waren die Blutkörperchen noch mit Aetherwasser völlig aufgehellt, so liess sich das „Stroma" der rothen Blutkörperchen mit Methylviolett färben, wobei sich an jedem Gebilde Kern (Rest) und Hülle unterscheiden liessen, beide anscheinend durch vom Kern ausstrahlende Fäden verbunden.

H. Starke (Freiburg i. Br).

Kaufmann. *Du mode d'action du pancréas dans la régulation de la fonction glycoso-formatrice du foie. Nouveaux faits relatifs au mécanisme du diabète pancréatique* (C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 254).

Verf. nimmt an, dass das Product der inneren Absonderung des Pankreas eine toxische Hemmung auf die Zuckerbildung in der Leber ausübt, durch Vermittelung der Nervencentren und auch durch eine directe Wirkung auf die zelligen Elemente der Leber. Er stützt seine Theorie auf folgende Versuchsergebnisse.

Bei normalen Hunden wird die Zuckerbildung in der Leber entweder nicht beeinflusst oder nur vermindert, wenn man die Nerven der Leber einzeln durchschneidet. Werden sie alle durchschnitten, so tritt Hypoglycämie auf. Werden die Nerven aber einzeln oder zusammen durchschnitten, und zu gleicher Zeit der Pankreas ausgerottet, so tritt Hyperglycämie und Glykosurie ein.

Léon Fredericq (Lüttich).

C. Phisalix et **G. Bertrand**. *Sur la propriété antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de la vipère* (C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 111).

Kreuzottergift, das für 5 Minuten auf 80° erhitzt worden ist, wird an Meerschweinchen subcutan eingespritzt und verleiht den so geimpften Thieren eine gewisse Immunität gegen frisches Viperngift. Die Immunität zeigt sich erst nach einiger Zeit (36 bis 48 Stunden); sie scheint nicht unmittelbar durch die geimpfte Substanz bewirkt, sondern hängt wahrscheinlich von einer neuen im Blute erzeugten Substanz ab. Das Blutserum der immunisirten Thiere zeigt nämlich nach 48 Stunden gleichfalls antitoxische Wirkung gegen Viperngift, wenn man es zusammen mit frischem Gift an Meerschweinchen eingespritzt.

Nach dieser letzten Methode geimpften Thiere zeigen die stärkste Immunität gegen Viperngift. Léon Fredericq (Lüttich).

Kaufmann. *Nouvelles recherches sur l'activité de la destruction glycosique dans le diabete expérimental* (C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 233).

Bei mehreren normalen Hunden oder bei solchen, welche durch vorherige Pankreasexstirpation diabetisch geworden waren, hat Verf. quantitative Bestimmungen des Blutzuckers ausgeführt, vor und nach Ausschaltung der Leber aus dem Kreislauf. Die Ausschaltung der Leber wurde durch zeitliche Unterbindungen der Aorta und Vena cava inferior in der Thoraxhöhle erreicht. Nach Ausschaltung der Leber sinkt in einer Stunde der pro mille-Gehalt an Zucker des arteriellen Blutes um ungefähr die gleiche Menge (etwas weniger als 1 Gramm Zucker) beim normalen als beim diabetischen Thiere. Die Zuckerverbrennung in den Geweben hat in beiden Fällen nahezu denselben Werth. Wird durch Lösung der Ligaturen die Lebercirculation wieder frei, so steigt in wenigen Minuten der pro mille-Gehalt des arteriellen Blutes erheblich (um 1 Gramm bei einem normalen Thiere, um 2·5 Gramm bei einem diabetischen Hunde). Die Hyperglycämie, welche nach Pankreasexstirpation eintritt, wird also durch eine vermehrte Production in der Leber, nicht aber durch verminderte Verbrennung in den Geweben bedingt. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre. *Comparaison du sang de la veine cave inférieure avec le sang artériel quant à la fibrine qu'ils fournissent* (Arch. de physiol. V, p. 686).

Das Blut der V. cava inf. liefert bedeutend weniger Fibrin als ein gleichgrosses Quantum aus der Carotis aufgefangenen arteriellen Blutes (Versuche an Hunden), was Verf. auf die Zerstörung von Fibrinogen durch Leber und Niere zurückführt. Boruttau (Göttingen).

Kauffmann et **Charrin**. *Hypoglycémie experimentale d'origine infectieuse* (Arch. de physiol. V, p. 641).

Die Verff. injicirten gesunden Hunden, theils lebende Reinculturen von Bacillus pyocyaneus, theils sterilisirte, welche nur noch durch die enthaltenen Toxine wirken konnten. In beiden Fällen fanden sie eine nicht unbeträchtliche Verminderung des Zuckergehaltes im Blute; doch ist diese Verminderung beträchtlicher nach Injection vollvirulenter Cultur, als nach derjenigen von sterilisirter.

Boruttau (Göttingen).

G. Corin. *Recherches sur le rôle de la fluidité du sang dans la genèse des ecchymoses sous-pleurales* (Arch. de physiol. V, p. 651).

Gegenüber der Häufigkeit des Vorkommens von subpleuralen Ecchymosen beim Menschen in Fällen besonders asphyktischer Todesarten, sind dieselben im Thierexperiment durch Erstickung u. s. w. schwer oder gar nicht hervorzurufen. Verf. fand nun, dass man zahlreiche subpleurale Ecchymosen erhält, wenn man den Thieren vor der Tödtung durch Ersticken Pepton in die Blutgefässe einspritzt. Es muss aber mit der Tödtung so lange gewartet werden, bis der, durch die Peptoninjection stark gesunkene Blutdruck wieder zur Norm gestiegen ist. Es scheinen also Blutdrucksteigerung durch die Asphyxie und eine gegenüber den Thieren geringere Gerinnbarkeit (beziehungsweise ein geringerer Gehalt an Fibrinferment) des Blutes zwei Hauptfactoren zu sein, welche beim Menschen die subpleuralen Ecchymosen so häufig hervorrufen. Boruttau (Göttingen).

L. C. Wooldridge. *On the chemistry of the blood and other scientific papers; arranged by Victor Horsley and Ernest Starling* (London; Kegan, Paul, Trench, Trübner und Comp., 1893).

Horsley und Starling haben die Publicationen des Verf. in ein Buch vereinigt und hierbei die in deutscher Sprache veröffentlichten Abhandlungen in das Englische übertragen. Die Abhandlungen sind in zwei Abtheilungen angeordnet; in der ersten Abtheilung sind die physiologischen und in der zweiten die pathologischen vereinigt. Unter den physiologischen Arbeiten ist die Abhandlung über die Function der Nerven des Säugethierherzens vorangestellt, ihr folgen die übrigen chronologisch geordnet, sie beschäftigen sich alle mit der Blutphysiologie. Der Sammlung ist eine von Victor Horsley mit grosser Liebe und Klarheit geschriebene Vorrede vorausgeschickt. In dieser weist Horsley auf den Widerstand und seine Ursachen hin, welchen die Ideen des Verf. in den Fachkreisen gefunden haben. Er hat die einzelnen Arbeiten in Classen geordnet und für jede Classe,

die in den Abhandlungen derselben enthaltenen Entdeckungen des Verf., den Zusammenhang und die Bedeutung derselben, sowie auch ihre Beziehungen zu neueren Publicationen in sehr klarer Weise zusammengefasst, wodurch das Verständniss der einzelnen Abhandlungen sehr erleichtert wird. Latschenberger (Wien).

A. Charrin et **E. Gley.** *Action des substances microbiennes sur les appareils nerveux vaso-dilatateurs chez les animaux vaccinés* (C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 921).

Verff. haben früher gezeigt, dass die von Bacillus pyocyaneus secernirten Stoffe die gefässerweiternden Nervencentren lähmen. Werden diese Stoffe in die Blutbahn des Kaninchens eingespritzt, so kann man nicht mehr die bekannte reflectorische Erweiterung der Ohrgefässe durch Reizung des centralen Stumpfes des Nervus auriculo-cervicalis erzeugen. Verff. haben diese Versuche bei Thieren wiederholt, welche durch Impfung gegen Bacillus pyocyaneus immunisirt waren und gefunden, dass bei diesen Thieren die löslichen Pyocyanstoffe den erweiternden Ohrgefässreflex ebenso wie bei normalen Thieren aufheben.

Léon Fredericq (Lüttich).

K. Kaiser. *Untersuchungen über die Rhythmicität der Herzbewegungen, II.* (Zeitschr. f. Biol. N. F. XI, S. 279).

Verf. berichtet über seine weiteren Untersuchungen am Herzmuskel. Er fand, dass (bei vorsichtiger Anordnung des Versuches) ein constanter Reiz nicht rhythmische Pulsationen der ganglienfreien Herzspitze des Frosches erzielt, vielmehr dieser Herzmuskel sich ähnlich verhält, wie ein Skeletmuskel; mit dem Unterschied, dass er auf sehr steile Stromschwankungen schwächer, auf sehr wenig steile aber stärker reagirt als ein solcher. Durch geeignete Unterbrechungen des Reizes erzielte Verf. sogar eine Art Tetanus. Seine weiteren Resultate fasst derselbe dahin zusammen, dass „der durch minimale Gaben von Helleboreïn auftretende Stillstand des Ventrikels beruhe auf der Erregungsherabsetzung, respective Lähmung von im Ventrikel gelegenen nervösen Apparaten, welche wahrscheinlich mit den in der Basis und den oberen zwei Drittheilen zerstreut liegenden Ganglienzellen identisch sind". Ferner „die durch Helleboreïnvergiftung auftretende Peristaltik des Ventrikels sowohl als auch der systolische Stillstand (in der ersten Zeit des Bestehens) können durch Reizung des Vaguscentrums und Vagusstammes als auch durch Muscarinvergiftung aufgehoben, und die Regelmässigkeit der Herzcontractionen für kurze Zeit wiederhergestellt werden". Diese Resultate, deren experimentelle Gewinnung im Original nachzusehen ist, dienen dem Verf. zur Begründung der bereits früher in dieser Zeitschrift referirten Auffassung von dem Zusammenwirken dreier nervöser Centren zur rhythmischen Pulsation des Herzens.

Niemack (Kosten).

J. Dogiel. *Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie des Herzens* (Zeitschr. f. mikrosk. Anat. XLIII, S. 223).

Die Arbeit zerfällt in einen polemischen und einen positiven Theil. Im ersteren sucht Verf. Krehl und Romberg's Angaben über die

Thätigkeit des seiner Ganglien beraubten Kaninchenherzens dadurch zu widerlegen, dass er aus der Analogie mit anderen Thieren beweisen will, dass das Kaninchen Ganglien über die ganze Fläche seiner Ventrikel besitzen müsse. (Sein Beweis ist als misslungen zu bezeichnen, denn der, von Krehl und Romberg übrigens wohl gekannte Vignal, der einzige, welcher ausser diesen Autoren das Herz des Kaninchens daraufhin untersuchte, konnte am Ventrikel nur wenige Zellen, „juste au dessous des artères et veines coronaires", entdecken, genau in Uebereinstimmung mit Krehl und Romberg's Angaben. Dass die Herzspitze des Frosches „nervenfrei" sei, haben Krehl und Romberg mit aller Reserve wiedergegeben; übrigens ist dies für ihren Beweisgang belanglos. Ref.)

Der zweite Abschnitt der Arbeit beschäftigt sich mit dem Herzen des Flusskrebses.

Dieses ist von viereckiger Gestalt, und nach allen Seiten durch Membranen gegen die Nachbarschaft isolirt, welche in ihrer Gesammtheit einem Pericard gleichen, aber gleichzeitig den Dienst eines Vorhofes versehen. Zahlreiche Ligamente heften den Ventrikel an diese Membranen an; zwei hintere und ein vorderes Paar Oeffnungen an der Rückwand des Ventrikels lassen das Blut in diesen eintreten.

Die Nerven des Herzens entspringen der Bauchkette, und enden theils im Vorhof, theils treten sie längs der Ligamente auf den Ventrikel über, verlaufen als Längsstrang auf dessen Rückseite und weisen Ganglienzellen auf. Diese bilden zwei Gruppen, eine vordere und eine hintere, jede etwa von fünf bis sechs Zellen; die letztere weist ausserdem eine „Punktsubstanz" auf.

Die Nervenzellen sind uni- oder bipolar, an Form und Grösse verschieden, meist birnförmig. Sie können mit Chlorgold, Osmiumsäure oder Methylenblau sammt ihren Ausläufern sichtbar gemacht werden.

Das Herz schlägt nach seiner Entfernung aus dem Körper noch circa 1 Stunde lang.

Faradische Reizung des Pericardvorhofes, der Ligamenta Cordis, und am promptesten desjenigen Ligamentes, welches die Nerven vom Vorhof zum Ventrikel begleitet, hat diastolischen Stillstand des Ventrikels zur Folge, nach Aufhören des Reizes wird der Herzschlag beschleunigt. Directe faradische Reizung des Ventrikels erzeugt in diesem systolischen Stillstand (Tetanus).

Curare, Coffeïn, Digitalin, Aconitin beeinflussen den Herzschlag, letzteres erzeugt Irregularität, was ebenso wie der Effect faradischer Reizungen mittelst je einer Curve demonstrirt wird.

Aus diesen Daten schliesst Verf., dass „die anatomischen und physiologischen Thatsachen deutlich genug für die Abhängigkeit der Herzthätigkeit des Flusskrebses von im Herzen selbst gelegenen Nerven und Nervenzellen" sprechen.

Referent kann aus ihnen nur constatiren, dass das Herz des Flusskrebses Nerven und Ganglienzellen enthält und unter der Herrschaft eines extracardialen Hemmungsnerven steht.

His (Leipzig).

A. Dastre. *Sur le degré de confiance que méritent les déterminations de la quantité totale du sang* (Arch. de physiol. V, p. 787).

Verf. findet durch Versuche, in welchen er Hunde aus Carotis und Jugularis zugleich verbluten lässt, dass der wirkliche Gesammtblutgehalt von der Verhältnisszahl, wie sie durch die gebräuchlichen Methoden ermittelt ist, stark abweichen kann, und zwar so, dass er grösser ist. Boruttau (Göttingen).

R. Tigerstedt. *Ueber die Ernährung des Säugethierherzens, II.* (Skand. Arch. f. Physiol. V, 1, S. 71).

Verf. hat, wie schon früher bei Kaninchen (Skand. Arch. II, S. 394), jetzt bei Hunden eine abklemmende Pincette um die Vorhöfe gelegt und gezeigt, dass, wenn er die Abklemmung der Vorhöfe ebenso lange dauern liess, wie in den Versuchen Cohnheim's die Kranzarterienligatur, das Herz lebensfähig blieb. Um den Blutdruck in den Kranzarterien möglichst rasch zu vermindern, wurde während der Abklemmung der Vorhöfe die Carotis geöffnet. Verf. schliesst aus den Versuchen, dass der Herzstillstand, welcher in den Versuchen Cohnheim's u. A. nach Unterbindung einzelner Aeste der grossen Kranzarterien auftrat, nicht von der Anämie eines umschriebenen Bezirkes des Herzmuskels, sondern von Nebenverletzungen bedingt gewesen ist. K. Kaiser (Heidelberg).

G. Marinesco: *I. Mécanisme de l'action vasculaire du nitrite d'amyle. — II. Origine des fibres vaso-motrices du nerf grand auriculaire chez le lapin* (Arch. de Pharmacodynamie 1894, p. 71).

Im ersten Abschnitt vorliegender Arbeit geht Verf. nach einer Schilderung der verschiedenen Theorien über die Wirkungsweise des Amylnitrit auf die Blutgefässe zur Erörterung seiner eigenen Versuche über, welche nachstehende Ergebnisse lieferten: Bei gleichzeitiger Durchschneidung des Halssympathicus und des N. auricularis major der einen Seite ziehen sich am tracheotomirten Kaninchen die vorher dilatirten Ohrgefässe nach Amylnitriteinathmung auf der operirten Seite zusammen, während sich auf der unverletzten Seite das vorher blasse Ohr röthet. Nach vorausgegangener doppelseitigen Halssymphaticusdurchtrennung (welche eine starke Erweiterung der Gefässe beider Ohren zur Folge hatte) und späterer Durchschneidung des N. auricularis magnus auf der einen Seite ziehen sich die Gefässe des vom N. auricular. getrennten Ohres auf Amylnitriteinathmung sofort zusammen, während die Gefässe des anderen Ohres sich langsam ad maximum erweitern. Es kann demnach die Ursache der Amylnitritwirkung jedenfalls nicht ausschliesslich in der Peripherie liegen. Deshalb beschäftigt sich der Autor im zweiten Theil seiner Untersuchung, den Ursprung der vasomotorischen Fasern des N. auricul. major zu entdecken, in welcher Richtung er eine grosse Anzahl (60) Versuche unternommen hat. Durch schrittweise Durchschneidung des Nerven in seinem ganzen Verlauf und der für ihn nur irgend in Betracht kommenden Wurzeln (2. bis 7.) der Cervicalnerven (nach vorausgegangener Sympathicusdurchtrennung) konnte er nachweisen, dass die vasoconstrictorischen Fasern des betreffenden Nerven im Halsmark

nicht gesucht werden können. Da jedoch die Exstirpation des Ganglion cervicale inf. stets von den charakteristischen vasodilatatorischen Erscheinungen gefolgt ist, so schliesst der Verf., dass dem N. auricul. magn. die betreffenden Fasern von hier aus durch die als N. vertebralis bezeichneten Aeste des Ganglion zugeführt werden. Diese Ansicht liess sich insofern durch das Experiment bestätigen, indem Unterbindung der Art. vertebr. und des mit ihr verlaufenden N. vertebr. Gefässerweiterung, Reizung des N. vertebr., Gefässverengerung am Ohr der gleichen Seite hervorrief. Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Berlioz et **E. Lépinois.** *Étude sur les différentes combinaisons du chlore dans l'urine* (C. R. Soc. de Biologie 20 Janvier 1894, p. 45).

Ein bedeutender Theil (10 bis 40 Procent) des Chlors des Harnes ist nicht an Metalle gebunden und kann nur bei Gegenwart von kohlensaurem Natron oder von salpetersaurem Kali durch salpetersaures Silber gefällt werden. Die Quantität dieses mit organischen Stoffen verbundenen Chlor wächst während der Verdauung.

Léon Fredericq (Lüttich).

W. H. Thompson. *The nature of the work of the kidney as shown by the influence of atropine and morphine upon the secretion of urine (I. communic.)* (The journ. of physiol. XV, 5, p. 433).

Aehnlich wie die Function der Speicheldrüsen und des Pankreas durch Atropin wird die Secretionsthätigkeit der Niere unter dem Einflusse von Atropin und von Morphin gehemmt: die Menge des ausgeschiedenen Harnes wird verringert, ebenso der procentuale und der absolute Harnstoffgehalt. Nur die übrigen stickstoffhaltigen Stoffe (wohl entsprechend dem relativen Stickstoffrest Pflüger's) sind vermehrt. Der Blutdruck sinkt nach Atropin nur vorübergehend, nach Morphin anhaltend; trotzdem sind die Aenderungen in der Secretionsthätigkeit der Niere nur zum Theile hierauf zurückzuführen.

Untersuchungsmethode: Die Alkaloïde wurden jungen Hunden intravenös in sehr grossen Dosen (Atropin zu $1^1/_2$ bis 2, Morphin zu 3 bis 5 Milligramm auf das Kilo Körpergewicht) injicirt; der Urin durch Canülen, die in die von der Bauchhöhle her präparirten Ureteren eingeführt wurden, gesammelt. Der Gesammtstickstoff wurde nach Kjeldahl, der Harnstoff nach Mörner und Sjöqvist bestimmt.

Mayer (Simmern).

A. Cavazzani. *Ueber die Absonderung der Bakterien durch die Nieren* (Histologische und experimentelle Untersuchungen aus dem patholog. Instit. der Univ. in Padua. Centralbl. f. allg. Pathol. und Path. Anat. Jena 1893. IV, S. 403).

Die Untersuchung beschäftigt sich mit der Frage, ob bei Läsionen der Nierenepithelien eine grössere Menge Bacterien ausgeschieden würde. Diese Läsion der Epithelien sucht der Verf. erst durch Ein-

verleibung chemisch auf die Niere einwirkender Substanzen zu erzielen. Es wurden also Versuchsthieren Pyrogallussäure (z. B. 0·6 Cubikcentimeter einer 10procentigen Lösung) oder Cantharidentinctur (0·3 Cubikcentimeter) subcutan einverleibt; eine Zeit nachher wurde dann eine durch die Cultur leicht nachweisbare Bacterienart des Bacillus prodigiosus ebenfalls subcutan in Bouillonverdünnung einverleibt und der Harn durch das Plattenverfahren auf seinen Gehalt an den eingespritzten Mikroorganismen untersucht. Es zeigte sich in den drei angeführten Experimenten, dass der Harn der Controlthiere negative Ergebnisse lieferte, während im Harne der eigentlichen Versuchsthiere (Ratten) schon nach einer Stunde und fünfzehn Minuten der Bacillus prodigiosus nachweisbar war. Gegen diese Versuche kann man aber einwenden, dass vielleicht durch die einverleibten Nierengifte der gesammte Stoffwechsel so verändert wurde und auch die dem normalen Blute eigene bactericide Wirkung eine Veränderung erleide und auf diese Weise der eingespritzte Bacillus zum Vorschein käme.

Um diesem Einwande entgegenzutreten, versuchte Verf. auf mechanischem Wege eine Läsion der Nierenepithelien zu erzeugen. Er unterband nämlich einen Ast der Arteria renalis der linken Seite auf die Dauer von etwa 30 bis 60 Minuten und fing den Harn der rechten und linken Niere gesondert auf. Es zeigte sich die merkwürdige Thatsache, dass stets nur von der mechanisch durch Anämisirung lädirten Niere Bacillen zur Ausscheidung kamen, während der Harn der Rattenniere negative Ergebnisse lieferte.

In den Schnitten der Niere liess sich deutlich die zeitweise anämisirte Partie von dem normalen Antheile scheiden. Es fehlten daselbst völlig die eingespritzten Bacillen, während in dem Harncanälchen, in den Capillaren der Glomeruli und zwischen den Zellen des nicht anämisirten Nierensegmentes eine grosse Anzahl derselben sich fanden.

Es besitzen also die Epithelzellen der gewundenen Canälchen der Nieren, solange sie anatomisch und physiologisch unverändert sind, die Fähigkeit, manche Farbstoffe und Bacterien im Blut zurückzuhalten. Werden sie jedoch, z. B. durch eine zeitliche Ischämie, verändert, so verlieren sie diese Eigenschaft und lassen mit Leichtigkeit Mikroorganismen, sowie auch Farbstoffe, wie Controlversuche des Verf.'s zeigen, in den Harn übergehen. A. Lode (Wien).

M. Doyon. *Contribution à l'étude de la contractilité des voies biliaires; application de la méthode graphique à cette étude* (Arch. de physiol. V, p. 678); und
Mouvements spontanés des voies biliaires. Caractères de la contraction de la vésicule et du canal cholédoque (Ibid., p. 710).

Verf. beschreibt Vorrichtungen zur Registrirung der Thätigkeit der Muskulatur in Gallenwegen und Gallenblase, über welche das Nähere im Original einzusehen ist. Was die Ergebnisse betrifft, so entspricht die Contractionsform derjenigen der glatten Muskeln im Allgemeinen. Die „spontanen" Zusammenziehungen sind langsam, rhythmisch und peristaltisch. Elektrische Reizung hat sehr langsame Con-

tractionen mit langer Latenzzeit zur Folge, an denen auch die Ermüdungserscheinungen in bekannter Weise zu beobachten sind.

Boruttau (Göttingen).

L. Butte. *Action du nerf pneumogastrique sur la fonction glycogénique du foie* (C. R. Soc. de Biologie 17 Fev. 1894, p. 166).

Vermehrung der Zuckermenge (auf das Doppelte) im Blute der Lebervenen während der Reizung des peripherischen Astes des durchschnittenen Vagus. Die Glykosurie hängt hier also von einer Mehrproduction des Zuckers in der Leber ab. Die Zuckerbestimmungen wurden nach einer von Deharbe angegebenen Methode ausgeführt. (Siehe das Original.) Léon Fredericq (Lüttich).

D. Noïl Paton. *On hepatic Glykogenesis* (Philosophical Transactions of the Roy. Soc. 1894, CLXXXV, p. 233).

Aus der Literatur des Gegenstandes geht hervor, dass es eine Leberfunction ist. Zucker aus Glykogen zu bilden. Die Frage nach der Zuckerbildung in der Leber begreift das Problem der Entstehung des Glykogens in sich. Dass das Glykogen durch eine Thätigkeit lebender Zellen entsteht, wird übereinstimmend angenommen; dagegen schreibt man dessen Spaltung in Zucker bald der Wirksamkeit eines isolirbaren, diastatischen Fermentes, bald der Action der lebenden, beziehungsweise überlebenden Zellen zu. Eine Zuckerbildung aus anderem Materiale als dem Glykogen braucht nicht in Betracht gezogen zu werden, da für einen solchen Vorgang keine Argumente aufgezeigt werden können. In einer ersten Versuchsreihe untersucht Verf. den zeitlichen Verlauf der Zuckerbildung aus Glykogen (= Amylolyse), um die Beziehungen der Amylolyse zu der Thätigkeit der Leberzellen zu ermitteln. Unter verschiedenartig variirten Bedingungen werden grob zerschnittene Leberstücke bei Körpertemperatur in Kochsalzlösung digerirt und der Glykogen- und Zuckergehalt derselben in verschiedenen Zeiträumen untersucht. Als Resultat ergibt sich, dass die intensivste Glykogenabnahme während der ersten halben Stunde nach der Entnahme aus dem eben getödteten Thiere (Kaninchen) stattfindet, dass sich der Process weiterhin während der ersten Stunde beständig verlangsamt, um von der zweiten Stunde ab in einem viel langsameren Tempo zu verlaufen.

In zwei Versuchen vernichtet Verf. die Integrität der Leberzellen dadurch, dass er die Leber mit Sand fein verreibt, bis keine Structur mehr mikroskopisch wahrzunehmen ist. Dieser Brei büsst in der gleichen Zeit bei Körpertemperatur sehr viel weniger Glykogen ein, als grob zerschnittene Controlestücke.

Es werden Stücke von der Leber des eben getödteten Thieres genommen und wie in der erwähnten ersten Versuchsreihe bei Körpertemperatur in Kochsalzlösung aufbewahrt und von Zeit zu Zeit Proben davon theils frisch, theils nach Alkoholhärtung, ungefärbt und gefärbt (Methylenblau, Hämatoxylin-Eosin, Lugol'sche Jod-Jodkaliumlösung) histologisch untersucht. Aus den erhaltenen Bildern geht hervor, dass im Process der Amylolyse zwei Stadien unterschieden werden können, in deren erstem rasche Zuckerbildung stattfindet, während

zugleich die Structur der Leberzellen sich allmählich verändert, in deren zweitem die Structur der Zellen schon vollständig verändert ist und zugleich die Zuckerbildung ungleich langsamer vor sich geht.

Untersuchungen über den Einfluss verschiedener Agentien auf die Amylolyse stützen diese Auffassung. Durch Einwirkung einer Temperatur von 60° auf die Leberstücke wird die Amylolyse stark verzögert, aber nicht aufgehoben; solche Stücke zeigen beträchtliche histologische Veränderungen.

Fluornatrium in 1procentiger Lösung hemmt das erste Stadium der Amylolyse, hindert aber nicht das spätere langsame Fortschreiten derselben. Es beschleunigt die Structurveränderungen der Zellen nicht.

Die Einwirkung von Chloroform auf den in Rede stehenden Vorgang führte zu unerwarteten Resultaten. Es wird nämlich die Amylolyse in der excidirten Leber durch die Gegenwart von Chloroform beträchtlich gesteigert; es ist das erste Stadium der Amylolyse, das diesen Einfluss erfährt, das zweite Stadium, entsprechend dem Verluste der normalen Zellstructur, bleibt unverändert.

Versuche am lebenden Thiere zeigen mit Wahrscheinlichkeit, dass die unter dem Einfluss von Chloroform auftretende Glykämie und Glykosurie durch eine vermehrte Umwandlung des Leberglykogens in Glykose bedingt sind. Wenn diese Versuche vom Verf. nicht als völlig beweisend angesehen werden können, beruht das auf dem Umstande, dass Differenzen im Glykogengehalt der Lebern der Controlethiere, selbst bei vollständig gleicher Lebensweise, mit Sicherheit nicht vermieden werden können, wenn sich auch unter den nöthigen Vorsichtsmaassregeln gewöhnlich genügende Gleichmässigkeit erzielen lässt. Für die Annahme, welche durch die Versuche von Dastre, Araki und Zillesen nahegelegt wird, dass die Chloroformglykämie durch Verminderung der Oxydationsvorgänge zu Stande kommt, konnte Verf. keine experimentelle Unterlage gewinnen. Hingegen findet man, dass die histologischen Veränderungen, welche den Tod der Zellen begleiten, oder ihm unmittelbar vorangehen, durch das Chloroform beschleunigt werden und davon scheint die Vermehrung des Glykogenumsatzes abzuhängen. Dieser Vorgang steht nicht ohne Analogie da, denn Chloroform erhöht nach früheren Untersuchungen auch den Umsatz des Eiweisses (Taniguti). Aether hat eine ähnliche, aber geringere Wirkung als Chloroform.

Die Thatsache, dass Pyrogallussäure den Eiweissstoffwechsel beschleunigt und zerstörend auf die Blutkörperchen wirkt, führte dazu, ihre Wirkung auf die Amylolyse zu untersuchen. Pyrogallussäure vermehrt die Amylolyse unbeträchtlich; Salicylsäure, die sich in manchen Stücken der Pyrogallussäure ähnlich verhält, gibt ein ganz negatives Resultat.

Morphin, Curare und Amylnitrit beeinflussen die Amylolyse nicht; sie dürften durch Herabsetzen der Oxydation in den Geweben Glykosurie hervorrufen (Araki).

Bezüglich der Producte der Amylolyse gibt Verf. an, dass im ersten Stadium Glykose, im zweiten daneben Dextrin und vielleicht Maltose gebildet werden.

Aus den Versuchsergebnissen schliesst Verf., dass es nicht ein lösliches Ferment ist, welches die Zuckerbildung in der ausgeschnittenen Leber verursacht, sondern dass diese auf der Fortsetzung des normalen Lebensprocesses in den Leberzellen beruht. Dies gilt für die rasche Zuckerbildung in den ersten Zeiten, die später folgende, langsame Zerlegung des Glykogens erfolgt durch die Wirkung eines Ferments, dem unter Umständen Thätigkeit von Mikroorganismen sich zugesellt. Wann der eine Vorgang aufhört und der andere beginnt, lässt sich nicht genau feststellen; jedenfalls sind sie streng auseinander zu halten. K. Landsteiner (Wien).

Kaufmann. *Sur le pouvoir saccharifiant du sang et des tissus chez les chiens diabétiques* (C. R. Soc. de Biologie 10 Fev. 1894, p. 130).

Stärkekleister oder Glykogen werden vom Blute normaler Hunde rascher in Zucker umgewandelt als mit dem Blute von Thieren, welche durch Pankreasexstirpation diabetisch gemacht worden waren. Bei den ersteren ist die diastatische Wirkung des Lebergewebes gleichfalls stärker. Die pankreatische Hyperglykämie hängt also nicht von einem grösseren Reichthum des Blutes oder der Gewebe am diastatischen Ferment ab. Léon Fredericq (Lüttich).

A. Dastre. *Contribution à l'étude des ferments du pancréas* (Arch. de physiol. V, p. 774).

Dem Verf. gelang bei der Herstellung künstlichen Pankreassaftes die ziemlich vollständige Trennung des eiweissverdauenden Enzyms (Trypsin) von dem diastatischen (Amylase) auf folgende Weise: Der erste aus dem frischen Organ rasch, am besten bei höherer Temperatur hergestellte Auszug mit 0·7 Procent Kochsalzlösung enthält fast nur das amylolytische Enzym, während die späteren, durch langdauernde Maceration erhaltenen Auszüge dasselbe nicht mehr enthalten, dafür aber reich an Trypsin sind. Ferner fand Verf. die bedeutsame Thatsache, dass in Pankreasauszügen von hungernden Thieren (Hunden, Schweinen) das amylolytische Enzym ganz fehlt, während das Trypsin wie gewöhnlich vorhanden und wirksam ist.

Boruttau (Göttingen).

Carvallo et **Pachon.** *Expériences sur le pouvoir digestif du pancréas dans l'état de jeûne chez les animaux normaux et dératés* (Arch. de physiol. V, p. 633).

Die Verff. fanden, dass besonders mittelst Glycerin hergestellte Auszüge des Pankreas von Hungerthieren (Hunden) die Fähigkeit zur Fibrinverdauung bewahren, und zwar auch bei Milzexstirpation. Dies traf selbst für eine Inanitionsdauer bis zu 12 Tagen zu.

Boruttau (Göttingen).

A. S. Dogiel. *Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugethiere* (Arch. f. mikr. Anat. XLII, 1894, S. 632 bis 648).

Verf. untersuchte die Nervenendigungen in den Thränendrüsen des Kaninchen und Meerschweinchen, welche so dünn sind, dass sie direct unter das Mikroskop gebracht werden können; theilweise wurden

auch Zupfpräparate angefertigt. Zur Darstellung der Nerven wurde hauptsächlich die Färbung mit Methylenblau auf dem Objectträger angewendet (15 bis 30 Minuten in einer $^1/_{10}$- bis $^1/_{16}$procentigen Lösung); zur Fixirung liess Verf. ein Gemisch von gesättigter wässeriger Lösung von pikrinsaurem Ammoniak und 1 Procent Osmiumsäure zu gleichen Theilen 18 bis 24 Stunden einwirken, worauf dann noch manchmal eine Färbung mit Hoger's Pikrocarmin folgte.

Als Hauptergebniss der Untersuchung muss hervorgehoben werden, dass die Nerven in eine sehr enge Berührung mit den Drüsenzellen treten (was nach Verf. auch für alle anderen porösen und wahrscheinlich auch für die Schleimdrüsen gilt), indem sie nicht nur zwischen die Zellen eindringen, sondern auch jede einzelne Zelle umflechten, indem sie Zwischenzellnetze bilden. Was speciell die Vertheilung und Anordnung der Nerven in der Thränendrüse anlangt, so hat Verf. selbst die Hauptresultate am Schlusse seiner Untersuchung übersichtlich zusammengestellt. J. Schaffer (Wien).

N. Czermack. *Einige Ergebnisse über die Entwickelung, Zusammensetzung und Function der Lymphknötchen der Darmwand* (Arch. f. mikr. Anat. XLII, 1894, S. 581 bis 632).

Verf. untersuchte unter der Leitung O. Hertwig's die Entwickelung der Darmfollikel im Blinddarm des Kaninchens hauptsächlich in Hinsicht auf die Bildung des adenoïden Gewebes, die Rolle des Epithels bei derselben und die Entstehung des Reticulums. Die Darmfollikel entwickeln sich aus einer Mesodermverdichtung (Mesenchymknospe) ohne active Betheiligung des Epithels. Das Reticulum entwickelt sich aus eigenthümlichen Mesenchymzellen (Retoblasten) in der Weise, „dass ein Theil ihres Protoplasmas mit Ausläufern, die zu den Nachbarzellen gehen, chemisch umgewandelt wird; das dem Kern anliegende Protoplasma bleibt aber unverändert" und fähig neue Balken zu bilden. Ist die Thätigkeit der Zelle erschöpft, so degenerirt und schwindet ihr Kern und sie legt sich flach als „ein mehr oder weniger breites Band oder Knotenplatte" dem Reticulum an. Diese Retoblasten spielen auch bei der Regeneration von Lymphknoten eine wichtige Rolle. Die Bildung der Reticulumbälkchen versucht Verf. in Parallele zu stellen mit der Fibrillenentwickelung im faserigen Bindegewebe, Knorpel und Knochen, und glaubt der Verf., „dass die Lymphocyten zu dem Reticulum in eben derselben Beziehung wie die Knochen-, Knorpel- und Bindegewebszellen in jungem, noch wachsendem Gewebe stehen, d. h. die Maschen füllen und theilweise im Zusammenhang mit dem Netze stehen". Eine sehr eigenthümliche, jedoch nach der Meinung des Ref. unverkennbar den Stempel der willkürlichen Construction an sich tragende Rolle schreibt Verf. den grossen Zellen des Keimcentrums (Keimzellen) zu. Ihre Kerne sollen durch Knospung in drei bis vier verschieden grosse Fragmente zerfallen, welche sich weiter „durch den obwohl modificirten, doch deutlichen, mitotischen Process" theilen und tingible Körper darstellen. In diesen verschwindet allmählich das Chromatin und so entstehen farblose rund-spindelförmige Gebilde-Blutplättchen! Die Bildung von Blutplättchen soll die Hauptfunction der Keimcentren

sein. Aehnliche Zusammenstellungen der verschiedensten Zellformen und Zellderivate, deren Verf. dreizehn an Zahl beschreibt, zu genetischen Reihen finden sich noch mehrere in der Arbeit. Von Bedeutung ist die Beobachtung, dass die Leukocyten, welche die dem Follikel angrenzenden Epithelzellen (der Krypten oder des Kuppenüberzuges) lockern und zerstören, sich im Epithel mitotisch vermehren. Die eindringenden Leukocyten bewirken weiter im Epithel „ein enormes Auswachsen und eine directe Fragmentirung der Epithelkerne". Diese neugebildeten Kerne wandeln sich theilweise in grosse Schleimmassen um (!), theils verhornen sie oder wandeln sich vielleicht in Pigmentkugeln um. J. Schaffer (Wien).

E. Gley et **A. Rothon-Duvigneaud.** *Contribution à l'étude des troubles trophiques chez les chiens thyreoïdectomisés. Altérations oculaires chez ces animaux* (Arch. de Physiol. VI [5], 1, p. 101).

Die Verff. haben die krankhaften Veränderungen an den Sehorganen von Hunden, denen die Schilddrüse (sei es allein oder mit den kleinen embryonalen Drüsen) abgetragen wurde, zum Gegenstand ihrer Untersuchung gemacht und gefunden, dass derartige Erscheinungen sich sowohl bei der schweren Form der nach Thyreoïdectomie auftretenden Folgezuständen beobachten lassen, als bei der mit trophischen Störungen einhergehenden, myxödemartigen Kachexie. Die in Rede stehende Augenaffection charakterisirt sich als eine Conjunctivitis mit starker Secretion und Entzündung der Lider und ferner einer Keratitis mit Hornhauttrübung, welche nicht selten zur Geschwürsbildung und Keratoconus führt — Erscheinungen, wie solche denen der Keratitis interstitialis beim Menschen sehr nahe kommen. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich hierbei hauptsächlich um eine Leukocyteninfiltration der Hornhaut ohne Gefässneubildung handelt, welche sich in schweren Fällen auf die vordere Kammer ausdehnt, wo sich ein fibrinöses Exsuldat etablirt, ohne dass es zur Synechienbildung der Iris käme. Die Autoren lassen in ätiologischer Hinsicht die Frage offen, ob es sich hierbei trotz dem Erhaltenbleiben der Hornhautsensibilität um trophische Störungen handelt, oder ob die locale Entzündung auf eine durch die Thyreoïdectomie bedingte geringere Widerstandsfähigkeit der Gewebe gegen das Eindringen von Krankheitserregern hervorgerufen werde.

Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

R. H. Chittenden. *On the proteolytic action of Bromelin, the ferment of pineapple juice* (Journ. of Physiol. XV, 1893, p. 249 to 310).

Verf. hat — zum Theile in Gemeinschaft mit G. Hart, Th. Janeway, W. Bronson und V. Kenerson — bereits früher mitgetheilte Resultate (Trans. Conn. Acad. VIII, 1891) über die Zusammensetzung und die eiweissverdauende Wirkung des Saftes von Ananassa sativa weiter ausgeführt.

Nach diesen Untersuchungen wirkt frischer Ananassaft stark eiweissverdauend, und zwar in neutralen, sauren und schwach alkalischen Flüssigkeiten. Demnach ist das betreffende Enzym mehr dem Trypsin als dem Pepsin ähnlich. Auch die Verdauungsproducte sind offenbar im Allgemeinen dieselben, wie sie durch Trypsin gebildet werden, d. h. Proteosen und weiterhin wirkliche Peptone im Verein mit Leucin und Tyrosin.

Vergesellschaftet mit dem eiweissverdauenden Ferment ist im Ananassaft ein dem Lab ähnliches Enzym. Beide Fermente können aus dem frischen Saft vollkommen abgeschieden werden durch Aussalzen desselben mit Ammoniumsulfat.

Neben diesen Enzymen enthält der Ananassaft noch proteosenartige Substanzen, welche nicht beim Neutralisiren, wohl aber mehr oder weniger zur Ausscheidung gebracht werden durch Sättigung der Flüssigkeit mit Ammoniumsulfat, Magnesiumsulfat oder Kochsalz. Erhitzt man den Ananassaft allmählich, so erhält man bei verschiedenen Temperaturen nur geringe Trübungen.

Der Ananassaft ist regelmässig sauer. Seine Acidität entspricht im Mittel einer Salzsäure von 0·45 Procent.

Neutralisirt man die Flüssigkeit, so wirkt sie am besten verdauend bei circa 60° C., doch ist ihre eiweisslösende Eigenschaft schon bei 12°, sowie noch bei 70° zu constatiren.

Das eiweissverdauende Enzym lässt sich von den proteosenartigen Substanzen des Saftes nicht trennen. Salzt man den letzteren mit Ammoniumsulfat aus, entfernt das Salz durch Dialyse, concentrirt darauf die Flüssigkeit durch Eindunsten bei circa 40° C. und fällt dieselbe endlich mit viel absolutem Alkohol, so geht der erhaltene Niederschlag selbst nach dreiwöchentlicher Einwirkung des Weingeistes beim Uebergiessen mit Wasser wieder vollkommen in Lösung und hat von seinen ursprünglichen Eigenschaften nichts eingebüsst.

Schliesslich wurde die Einwirkung des Ananassaftes auf Blutfibrin, Eieralbumin und Myosin bei verschiedener Reaction studirt, die einzelnen Verdauungsproducte (Protoproteosen, Heteroproteosen, Deuteroproteosen, Antialbumide und Peptone) isolirt und ihre elementare Zusammensetzung festgestellt. R. Neumeister (Jena).

W. Kühne. *Erfahrungen über Albumosen und Peptone* V. (Zeitschr. f. Biol. XXX [XII], S. 221).

Weitere Untersuchungen über die Proteïne des Tuberculins. Koch's gereinigtes Tuberculin, durch Fällung des Tuberculins mit $1\frac{1}{2}$ Volumen absoluten Alkohol erhalten, besteht aus einem in Wasser unlöslichen Antheil, Erdphosphate und eine kleisterähnliche Maasse, und einem in Wasser löslichen Antheil. Die wässerige Lösung des letzteren reagirt schwach alkalisch, enthält noch anorganische Bestandtheile und gibt die Reactionen der Deuteroalbumose. Verdünnte Säuren erzeugen in derselben eine Fällung, von welcher ein Theil in Salzlösungen unlöslich ist, Albumin, ein Theil dagegen ist in 3 bis 10 Procent Kochsalz oder 15 bis 20 Procent Chlorammonium löslich. Die in Salzlösungen lösliche Substanz lässt sich nach dem Ansäuern mit Essigsäure durch Fällen mit Alkohol erhalten. Verf.

bezeichnet sie als Acroalbumose. Sie ist in Wasser beinahe unlöslich, hält hartnäckig Säure zurück, löst sich mit neutraler Reaction vollständig in Soda, sie ist in Säuren nur schwer löslich. Die alkalische Lösung gibt mit Picrinsäure unvergängliche harzige Flocken, starke Biuret- und Schwefelbleireaction.

Nach Abfiltriren der ersten durch Säuren erhaltenen Fällung erhält man durch Zusatz von Säure und Alkohol eine weitere Fällung, die ebenfalls wesentlich aus Acroalbumosen besteht, im Alkohol gelöst bleibt Deuteroalbumose und eine kleine Menge Pepton.

Zum Vergleich wurde die Nährlösung, welche zum Züchten der Tuberkelbacillen dient, in ähnlicher Weise wie das Tuberculin untersucht. Sie enthielt Albuminate in grösserer Menge als das Tuberculin, neben demselben die oben beschriebene Acroalbumose. Dieselbe stammt also in beiden Fällen aus dem verwendeten Witte'schen Pepton. Verf. erwähnt, dass die Tuberkelbacillen auch auf den isolirten Albumosen (Hetero-Proto-Deuteroalbumosen), dem Antipepton und dem „Drüsenpepton", cultivirt wurden. Er beschreibt dann die Herstellung einfacher proteïnfreier Nährlösungen. Eine solche besteht z. B. aus im Liter 4·0 Leucin, 1·0 Tyrosin, 2·0 Asparagin, 2·0 schleimsaurem Ammoniak, 0·5 Taurin, 40·0 Glycerin, 5·0 Kochsalz und der Asche von 10 Gramm Fleischextract (2·5 MgO, 62·13 K_2CO_3, 7·35 Na_2CO_3, 6·20 Ferrum reductum und 95·0 Phosphorsäure von 1·3 specifischem Gewicht, sowie 50 bis 60 Milchsäure von 1·2 specifischem Gewicht). Auf derselben wuchsen die Tuberkelbacillen sehr gut, das bacillenfreie Filtrat enthielt Spuren eines Albuminstoffes, nach dem Eindampfen auf 40° C. hinterblieb ein merksamer Rückstand. Auch in den Bacillen selbst ist noch die wirksame Substanz enthalten. Weitere Versuche zeigten, dass man den Nährboden noch erheblich einfacher gestalten kann. Er braucht nur zu enthalten neben den Aschebestandtheilen Glycerin, den Stickstoff im Asparagin, Schwefel in Magnesiumsulfat. Diese einfachen Nährböden will Verf. in Zukunft zur Isolirung der wirksamen Substanz der Tuberkelbacillen benutzen; die merksamen Substanzen, die man bisher in den verschiedenen Fällungen dem „Tuberculin" der peptonhaltigen Nährböden gewann, enthielten die wirksame Substanz gemengt mit verschiedenartigen Eiweisskörpern.

F. Röhmann (Breslau).

Ch. Contejean. *Hernie expérimentale de l'intestin dans l'estomac* (C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1061).

Durch einen fingerlangen Schnitt in der Fundusgegend wurde bei einem Hunde der Endtheil des Duodenums ins Innere des Magens gebracht und durch zahlreiche Nähte an der Magenwand befestigt, so dass das Mesenterium allein ausserhalb des Magens blieb. Die Hautwunde wurde zugenäht. Elf Tage später wurde das Thier getödtet. Obwohl der Magen neunzehnmal eine reichliche Speiseverdauung besorgt hatte, war der eingenähte Darm nicht durchbohrt; allein seine peritoneale Oberfläche schien der Sitz einer reichlichen Desquamation und zeigte an einer begrenzten Stelle eine anfangende Verschwürung.

Die thierischen Gewebe können also in gewissen Fällen für längere Zeit der ätzenden Wirkung des Magensaftes widerstehen, selbst wenn sie den Schutz eines besonderen Epithels nicht besitzen.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Münzer. *Der Stoffwechsel des Menschen bei acuter Phosphorvergiftung* (Dtsch. Arch. f. kl. Med., LII, S. 199), mit einem Nachtrag (ibid. S. 417).

Da die acute Phosphorvergiftung die Leberzellen anscheinend sehr beeinflusst, in denen doch aus kohlensaurem Ammoniak Harnstoff gebildet wird. so richtete Verf. sein Hauptaugenmerk auf das Verhalten der Stickstoffcomponenten im Harn während dieses Zustandes. Wie viel Stickstoff ist als Harnstoff im Harn? Ist Ammoniak im Blut und besonders dabei auch im Harn vermehrt?

Methodik: Gesammtstickstoffbestimmung nach Kjeldahl, die des Harnstoffstickstoffes nach Mömer-Sjögvist und nach Hüfner. des Ammoniakstickstoffes nach Schlösing (Hallervorden), der Harnsäure nach Ludwig (Salkowsky), der Schwefelsäure nach Baumann (Salkowsky), der Phosphorsäure durch Filtration mit Uranlösung und die der Chloride nach Volhard.

Der Gesammtstickstoff war in den ersten Tagen recht gering (2 bis 5 Gramm Stickstoff pro die), um am zweiten oder dritten Tage nach der Vergiftung stark zu steigen (bis 17 Gramm pro die), also, da die Leute dabei, appetitlos, fasten, vermehrter Zerfall von Organeiweiss.

Bezüglich der Harnstoff- und Ammoniakausscheidung erinnert Verf. zunächst daran. dass nur dann an eine Leberkrankheit zu denken ist, wenn der Harnstoff nicht von dem in toto ausgeschiedenen Stickstoff den entsprechenden Theil ausmacht (85 bis 90 Procent). Nun, bei der Phosphorvergiftung ist demnach die harnstoffbildende Leberthätigkeit nicht vermindert. Die Ammoniakausscheidung war vermehrt, was entweder auf geringerer Harnstoffbildung oder vermehrter Säurebildung im Organismus beruht. Dass hier eine vermehrte Säurebildung zu Grunde liegt, dafür spricht, dass sich bei Darreichung von Alkalien per os sofort die Ammoniakausscheidung vermindert. ferner dass bei Kaninchen, bei denen sich eingeführte Säuren nicht durch Ammoniak neutralisiren lassen (bei denen also vermehrte Ammoniakausscheidung in Folge Phosphorvergiftung auf verminderter Harnstoffbildung beruhen würde), trotz der Phosphorvergiftung die Ammoniakausscheidung auf Spuren beschränkt bleibt (zwei Versuche).

Die Harnsäureabscheidung war im zweiten Stadium der Vergiftung mässig gesteigert. Peptonurie bestand nie. bezüglich der stickstoffhaltigen Extractivstoffe zeigte sich nichts Besonderes. Zufolge des Hungerzustandes der Kranken sinkt der Chlorgehalt des Harns rapid (unter 1 Gramm pro die). Die Phosphorsäureabscheidung bleibt bis höchstens 24 Stunden nach der Vergiftung normal, sie steigt dann stark, um nach zwei bis drei Tagen wieder stark zu fallen. (Verf. zieht hier weniger den per os eingeführten Phosphor. als vielmehr den vermehrten Zerfall der Nucleïne und Lecithine in Betracht). Parallel der Phosphorsäure verhält sich im Allgemeinen die Schwefel-

säure. Einmal fand Verf. organische Säuren als Fettsäuren im Harn. Beziehentlich der Fleischmilchsäure im Harn cfr. Original (hier kommt Verf. nicht über Vermuthungen hinaus. Der Ref.). Diamine waren nicht im Harn, aber die Bildung von Aetherschwefelsäuren steigt, sowie bei der Vergiftung erhöhter Eiweisszerfall auftritt.

Also handelt es sich bei der Phosphorvergiftung um eine starke Säuerung der Gewebe, was mit der von den Autoren dabei beobachteten verminderten Alkalescenz des Blutes im Einklang steht.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

Physiologie der Sinne.

W. Schmidt. *Ueber relative Fusionsbreite bei Hebung und Senkung der Blickebene* (Arch. f. Ophthal. XXXIX, 3, S. 233).

Verf. untersucht dieselbe mit dem Hering'schen Spiegelhaploskope, welches zu seinen Zwecken (zur Ermöglichung der Hebung und Senkung der Blickebene) in geeigneter Weise hergerichtet war. Er kommt zu den folgenden Ergebnissen:

1. Die Lage des Fusionsgebietes ist bei gehobener Blickebene bisweilen dieselbe, wie bei horizontaler und gesenkter Blickebene, meist aber ist sie in der Weise verschoben, dass eine etwas grössere Divergenz- und eine geringere Convergenzfähigkeit vorhanden ist, als bei gesenktem Blicke.

2. Die Lage des Fusionsgebietes ist abhängig von der jeweiligen Gleichgewichtslage der Augen. Die Gleichgewichtslagen bei Hebung und Senkung bei verschiedenen Accommodationszuständen liegen meist dicht einwärts und annähernd gleichweit von den Divergenzgrenzen der Fusionsbreiten. Es entsteht somit bei zunehmender Accommodation eine sich gleichmässig steigernde Insufficienz der Convergenz.

3. Das Fusionsgebiet bleibt bei Erhebung der Blickebene entweder gleichgross oder es ist auf Kosten der Convergenzfähigkeit kleiner, als es bei gesenkter Blickebene ist. Im letzteren Falle nimmt bei von Senkung der Blickebene aus zunehmender Erhebung der Blickebene das Fusionsgebiet gleichmässig ab, indem die Convergenzfähigkeit rascher abnimmt als die Divergenzfähigkeit zunimmt.

C. Hess (Leipzig).

G. Schwalbe. *Ueber den Farbenwechsel winterweisser Thiere* (Ein Beitrag zur Lehre vom Haarwechsel und zur Frage nach der Herkunft des Hautpigmentes. Morpholog. Arbeiten II, S. 483 bis 606).

Verf. hat an der Haut des Hermelins (Putorius erminea) in erster Linie untersucht, ob der Farbenwechsel dieses winterweissen Thieres sich am alten Haarkleid abspielt oder in Folge eines Haarwechsels eintritt. Das Material bestand aus fünfzehn zu verschiedenen Jahreszeiten gefangenen Thieren. Für die feinere Untersuchung wurden entweder Querschnitte angefertigt oder Hautstücke in salzsaurem Glycerin macerirt; letztere Methode ermöglicht eine leichte und sichere Entscheidung, ob und wie viel Kolben- oder Papillenhaare sich vorfinden.

Das Hermelin ist in den Sommermonaten an der ganzen Oberseite des Körpers und an der Schwanzwurzel braun gefärbt, an der Unterseite weissgelb, während die Nasenspitze und das Endstück des Schwanzes schwarz erscheinen. Im Spätherbst tritt der bekannte auffallende Farbenwechsel ein: Das Thier wird ganz schneeweiss, nur die Nasenspitze und die Schwanzspitze bleiben stets schwarz. Das Thier macht also, abgesehen von diesen Theilen, einen zweimaligen Farbenwechsel innerhalb eines Jahres durch.

Verf. fand nun, dass beim Hermelin zweimal im Jahre, nämlich im Herbst und im Frühling, ein vollständiger Haarwechsel stattfindet. Für die Haare an Rücken, Kopf und Bauch tritt er im Herbst in der zweiten Hälfte des Novembers ein und ist in der ersten Hälfte des Decembers bereits vollständig abgelaufen. Von Mitte December an finden sich nur Kolbenhaare; diese persistiren aber als solche bis Ende des Februar, haben also im Ganzen eine Lebensdauer von $3^1/_2$ bis 4 Monaten. Dann folgt von Anfang März bis Anfang April der Frühlingshaarwechsel. Von Mitte April an sind wiederum fast ausschliesslich Kolbenhaare vorhanden; es treten aber zerstreut, besonders im September junge, farbige Papillenhaare auf. An der Schwanzspitze verläuft der Wechsel zeitlich etwas anders. Die Spürhaare der Oberlippe sind dagegen keinem regelmässig-periodischen totalen Wechsel unterworfen. Beim Wechsel entstehen die neuen Haare an derselben Stelle, an welcher das alte Haar eine Papille umfasste. Dies gilt auch für den Menschen und die sonst untersuchten Säugethiere. Genaueres darüber im Original.

Der Farbenwechsel des Hermelins findet also nur durch den Haarwechsel statt; die Winterhaare enthalten von ihrer ersten Bildung an keine Spur von Pigment. Das Winterkleid weist keine grössere Zahl von Haaren auf, dagegen sind die einzelnen Haare länger und dicker. Ausserdem ist die Haut im Winter dünner als sonst. Näheres darüber, wie über die Erklärung dieser Erscheinung aus der Anordnung der elastischen Fasern und über deren Wirkung beim Ausfallen der Haare im Original. Das Wachsthum der Haare ist theilweise ein ganz erstaunlich rasches; die Winterhaare erreichen ihre definitive Länge von 10 bis 22 Millimeter in höchstens vier Wochen.

Im Anschluss an diese Beobachtungen hat Verf. sein Material dazu benutzt, um die Frage der Pigmentbildung in der Haut von neuem zu prüfen. Er kommt dabei zu dem Ergebniss, dass das Pigment, welches beim Frühjahrshaarwechsel in den Rückenhaaren des Hermelins auftritt, ein lediglich epitheliales ist, nicht durch pigmentirte Wanderzellen aus dem unterliegenden Bindegewebe eingeschleppt wird. In keiner Zeit des Jahres enthält die Cutis oder das Unterhautbindegewebe, ebenso wenig wie die Haarpapille und der bindegewebige Haarbalg, Pigment. Von der Zeit des Herbsthaarwechsels an, nach Ausfallen der alten pigmentirten Haare existirt überhaupt an den winterweissen Stellen keine Spur von Pigment, da jetzt die Haare vollständig farblos sind. Das erste Hautpigment im Frühling tritt nun ausschliesslich in den Haarwurzeln auf, und zwar an einer die Papillenoberfläche bedeckenden Zone des Bulbus, und von da sich im jungen Haar, in Matrix und Rinde ausbreitend.

In der Haut der dauernd pigmentirten haarlosen Nasenspitze fand sich das Pigment nur innerhalb des Epithels, und zwar meist als Körnchen innerhalb der Epithelzellenkörper, bisweilen auch als „sternförmig verästelte Zellen" in den verschiedenen Höhen des Stratum corneum, die Verf. theils als veränderte Epithelzellen, theils als von Pigment erfüllte Intercellularbrücken auffasst.

Verf. leugnet die Existenz eines präformirten gelösten „Farbstoffes", sowohl in der Epidermis und Cutis als auch in der Haarsubstanz; ausserdem glaubt er, dass die bisherigen chemischen Untersuchungen keineswegs zu der Annahme berechtigen, es müsse das Hautpigment dem Blutfarbstoff entstammen; es seien vielmehr wohl die flüssigen Bestandtheile des Plasmas als Quelle des Epithelpigmentes zu betrachten. Diese farblose „chromogene" Flüssigkeit soll auf dem Wege der Saftbahnen und Intercellularbrücken die betreffenden Zellen erreichen und diese sollen daraus durch eine Eigenthätigkeit das Pigment bilden. Beim Hermelin besteht an schwächer pigmentirten Stellen nur intracelluläre epitheliale Pigmentirung; bei stärkerer Färbung findet man daneben noch intercelluläre epitheliale Pigmentirung (Sternformen, Pigmente, Fäden) und an den am meisten gefärbten Stellen auch pigmentirte Zellen im Bindegewebe.

Verf. discutirt ausführlichst die Befunde der Autoren (Kölliker, Karg u. s. w.), welche die Einschleppungstheorie vertreten, und glaubt, dass sie sämmtlich eine einfachere Erklärung durch seine Annahmen finden. W. Spalteholz (Leipzig).

Kromayer. *Oberhautpigment der Säugethiere* (Arch. f. mikrosk. Anat. 1893, XLII, S. 1 bis 17).

Verf. beschäftigt sich mit der Frage nach der Herkunft des Oberhautpigmentes. Das Material, das er dafür heranzog, waren normale und pathologische Pigmentirungen vom Menschen, sowie normale Pigmentirungen verschiedener Säugethiere. Die Haut wurde theils in dicken Schnitten ungefärbt in Xylol, theils nach Einbettung in Paraffin mittelst der vom Verf. beschriebenen Färbemethode (Referat darüber siehe dieses Centralbl. 1892, S. 308) auf das Verhältniss zwischen den Protoplasmafasern (des Verf.) und den Pigmentkörnern untersucht.

Nach der Anschauung des Verf.'s entsteht das Pigment aus den Protoplasmafasern durch Zerfall der letzteren unter gleichzeitiger Farbveränderung des Zerfallsproductes. Die Pigmentation ist die Folge einer besonderen Thätigkeit des Protoplasma dieser Zellen, wie diese auch experimentell durch die leichtere Reduction von Metallsalzen ihren Ausdruck findet.

Die Chromatophoren des Epithels sind Epithelzellen mit sternförmiger Gestalt, wie sie sehr häufig im Epithel vorkommen. Sie sind eventuell mit entfernter liegenden durch lange Faserzüge verbunden und können so grosse Ausdehnung erlangen. Diese Faserzüge entsprechen dem Verlauf der Protoplasmafasern. Die Chromatophoren sind der Ausdruck der beginnenden Pigmentation; später verschwinden sie allmählich, theils in Folge der Formveränderung während des Wachsthums der Umgebung, theils durch Ortsveränderung der Pigmentkörner. Das Fehlen der Pigmentkörner in den oberen Stachelzell-

schichten und im Stratum corneum des Menschen erklärt Verf. damit, dass das Pigment, wie aus den Protoplasmafasern entstanden, so während des Aufsteigens der Zellen unter Entfärbung wieder zum Aufbau dieser Fasern benutzt wird. Zum Schluss begründet Verf. ausführlicher den Satz, dass die Pigmenteinschleppungstheorie der anatomischen Grundlagen entbehrt. W. Spalteholz (Leipzig).

A. Goldscheider und **A. Blecher.** *Versuche über die Empfindung des Widerstandes* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 536).

Folgende Erscheinung, die Goldscheider schon früher beschrieben hat, bildet den Gegenstand der Untersuchung.

Wenn man in der Hand einen mit irgend einem Gegenstande belasteten Faden hält und nun denselben eine langsame Abwärtsbewegung machen lässt, bis der Gegenstand auf einer Unterlage zum Aufsitzen kommt, so hat man in diesem Augenblicke das deutliche Gefühl eines Widerstandes (paradoxe Widerstandsempfindung), welches der Raumlage des schweren Gegenstandes entsprechend nach aussen localisirt wird. Diese paradoxe Widerstandsempfindung unterzogen die Verff. an sich selbst einer näheren Untersuchung, indem sie die Schwellenwerthe für die Widerstandsempfindung maassen. Die Versuchsperson hatte mit jedem Gewicht eine Versuchsreiche von je acht Senkungen auszuführen und nach jeder Senkung ihr Urtheil abzugeben über das Ausbleiben, beziehungsweise über das mehr oder minder deutliche Auftreten der Widerstandsempfindung.

„Die Versuchsreihen wurden gewöhnlich mit untermerklichen Werthen begonnen; letztere wurden dann allmählich vergrössert, bis die Mehrzahl derselben merklich war, und dann wieder in absteigender Reihe verkleinert. Als Ausdruck des Schwellenwerthes wurden diejenigen Werthe betrachtet, bei welchen zur Hälfte undeutliche Empfindung angegeben wurde; als Grenzwerth der deutlichen Empfindung diejenigen, bei welchen zur Hälfte undeutliche, zur Hälfte deutliche Empfindung angegeben wurde."

Die Befestigung des Fadens geschah mittelst eines Bandes, welches nicht unmittelbar der Haut anlag, sondern über eine mit Wasser gefüllte Gummimanchette ging, wie letztere Goldscheider schon beschrieben hat. Je nach dem Orte, an dem das Gewicht aufgehängt wurde, benutzten sie Finger-, Hand-, Unterarm- und Oberarmmanchetten. Als Gewicht wurde eine mit Schrot gefüllte Aluminiumschale benutzt.

Die Senkungen erfolgten im Schulter- und Ellbogengelenk, und zwar mit einer Geschwindigkeit von circa 6 Centimeter in der Secunde, nach den Erfahrungen der Verff. eine Optimale für die Erzeugung der Widerstandsempfindung.

Es ergab sich zunächst, „dass mit der Verschiebung des Aufhängepunktes nach der Peripherie die Schwellenwerthe sich mehr und mehr verkleinern."

Diese nach der Peripherie hin zunehmende Verkleinerung der Werthe kann auf Grund von Controlversuchen nach der Meinung der Verff. nur die Folge der fortschreitend zunehmenden Betheiligung der peripherischen Gelenke sein.

Weitere Versuche ergaben, entgegengesetzt der früher von Goldscheider ausgesprochenen Anschauung von der Bedeutungslosigkeit der Hautsensibilität, dass sich die Hautsensibilität an dem Zustandekommen der Wahrnehmung des Widerstandes betheiligt. H. E. Hering (Prag).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Ch. Contejean. *Présentation d'un chien hémidécérébré* (C. R. Soc. de Biologie 16 Dec. 1893, p. 1014).

Einem jungen Hunde hat Verf. die rechte Hirnhemisphäre unter Verschonung (?) des N. opticus und Bulbus olfactorius exstirpirt. Nach einigen Tagen zeigt das Thier keine Abnahme der Intelligenz, fast unbedeutende Schwäche oder Parese der linken Pfoten; Kopf gewöhnlich nach rechts gehalten. Wenn man den Hund laufen lässt, dreht er sich bald nach rechts. Empfindlichkeit für das Kalte links verschwunden: Schwerzempfindlichkeit war herabgesetzt; Geruch intact; Geschmack beiderseits verloren; totale Blindheit des linken Auges; Gehör links verschwunden. — Was die Blindheit des linken Auges betrifft, darf man, meiner Ansicht nach, keinen Schluss vor der Section und sorgfältigen mikroskopischen Untersuchung bei ausgedehnter Exstirpation ziehen. Mahaim (Lüttich).

Dejerine et **Vialet.** *Sur un cas de cécité corticale diagnostiqué pendant la vie et confirmée par l'autopsie* (C. R. Soc. de Biologie 9 Dec. 1893, p. 983).

Totale plötzlich eingetretene Blindheit bei ophthalmoskopisch constatirter Integrität der Retina. Pupillen und Hornhautreflexe normal. Patient (ein 64 Jahre alter Alkoholiker) starb an Pneumonie. Sectionsbefunde: Links corticaler Herd des Lob. lingualis, der Rinde der Fissura Calcarina und des Cuneus; auch ein kleiner Herd im ersten Occipitalgyrus. Rechts Herd des ganzen Cuneus; ein zweiter Herd im Lob. fusiformis und im unteren (lateralen) Abschnitt des Lob. lingualis. Die Diagnose von corticaler Blindheit wurde vier Jahre vor der Obduction gestellt. Mahaim (Lüttich).

J. Sottas. *Sur la dégénérescence rétrograde du faisceau pyramidal* (C. R. Soc. de Biologie 29 Nov. 1893, p. 925).

Verf. liefert uns einen neuen Beweis, dass die secundäre Degeneration eines Bündels nicht nur peripher (Waller), sondern auch centripetal sich erstrecken kann. In vier Fällen von Rückenmarksyphilis hat er eine aufsteigende secundäre Degeneration der Pyramidenbahnen beobachtet. Mahaim (Lüttich).

Hédoy. *Effects de la piquure du quatrième ventricule chez les animaux rendus diabétiques par l'exstirpation du pancréas* (C. R. Soc. de Biologie 13 Jan. 1894, p. 26).

Bei durch Exstirpation der Milz diabetisirten Thieren konnte Verf., indem er den Boden des vierten Ventrikels einstach, noch eine

beträchtliche Vermehrung der schon vorhandenen Hyperglykämie und Glykosurie verursachen. Das Experiment wurde 1. bei nüchternen Hunden nach Entfernung der Milz, 2. bei Hunden ohne Milz, die etwas zu essen bekamen, 3. bei solchen kräftig gefütterten ausgeführt. Seine Schlüsse wird Verf. später mittheilen. Mahaim (Lüttich).

R. Dubois. *Sur les mouvements de la queue coupée du légard anesthésie* (C. R. Soc. de Biologie 18 Nov. 1893, p. 915).

Verf. zeigt, dass die Wellen- und Sträubbewegungen, die man im abgeschnittenen Schwanze der chloroformirten Eidechse beobachtet. durch die starke Reizung des Rückenmarkes beim Abschneiden des Schwanzes bedingt sind. Wird das Rückenmark reizlos durch Gefrierung von den oberen Nervencentren losgetrennt, so bleiben die Schwanzbewegungen aus. Sie stellen sich ein, sobald man das Rückenmark im Schwanzende direct reizt. Martin (C. R. Soc. de Biologie 28 Oct. 1893) hatte angenommen, dass die oberen Nervencentren eine hemmende Wirkung auf die Schwanzbewegungen ausübte, Hemmung, welche natürlich durch das Abschneiden des Schwanzes fortfiel.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Dejerine. *Sur l'origine corticale et le trajet intracérébral des fibres de l'étage inférieur ou pied du pédoucule cérébral* (Mémoires de la Soc. de Biologie 1893, p. 193).

Für jene Bahnen (z. B. Türck-Meynert'sches Bündel), dessen Function für uns noch unbekannt oder nur hypothetisch von jeher geblieben ist, muss die Localisationslehre — welche sonst so viel den Physiologen verdankt — die pathologische Anatomie benutzen; für andere, dessen Functionen physiologisch sowohl als klinisch schon seit Jahren festgestellt wurden, ist es immer interessant, eine genauere Kenntniss ihres Verlaufes zu gewinnen; deshalb dürfen wir etwas eingehend über die Arbeit Verf.'s referiren.

Nach einer kurzen und originalen Beschreibung der inneren Kapsel, wie sie sich auf horizontalen Schnittenserien in der Regio thalamica und Reg. subthalamica präsentirt, berichtet Verf. über die Resultate, die ihm durch das Studium secundärer Degenerationen einzelner Segmente des Pes pedunculi nach scharf begrenzten corticalen Herden geliefert wurden (23 Fälle).

1. Der erste Fall, eine secundäre Degeneration des ganzen Hirnschenkels nach reinem corticalen Herd, der die ganze Rinde der rechten Hemisphäre (mit Ausnahme der centralen Fläche der occipitalen und temporalen Loben) vernichtet hatte, gehört zu den grössten Seltenheiten und zwingt uns zu der Annahme, dass alle Fasern des Pes pedunculi direct aus der Rinde herstammen, d. h. ohne irgend eine Unterbrechung in den Stammganglien. Dagegen war die Rindenschleife nicht wie der Pes pedunculi degenerirt, welche Thatsache im Einklange mit einem vom Referenten publicirten Falle steht, und andererseits gegen die Hösel'sche Theorie eines directen Verlaufes der Schleife aus der Rinde bis zu den Hintersträngen spricht.

2. Aus fünf Fällen von Herden des Lob. occipitalis schliesst Verf. weiter, dass die Projectionsfasern der occipitalen Gegend mit

Pulvinar, Corp. geniculat. extern. und Tuberc. quadrig. anterius in Verbindung stehen, und gar nichts mit dem Hirnschenkel zu thun haben.

Was die verschiedenen Segmente des Fussschenkels betrifft, bringt uns Verf. viel neues über ihre corticalen Beziehungen: *a)* Das medialste Fünftel stammt von der Rinde des operculum ab und nimmt in der inneren Kapsel das Knie und den äussersten Theil des vorderen Fünftels des hinteren Abschnittes der Kapsel ein. *b)* Das sogenannte Türck-Meynert'sche Bündel (das lateralste Fünftel des Pes pedunculi) findet seinen corticalen Ursprung in der Rinde der zweiten und dritten Temporalwindung, zieht von dort ab unter den Linsenkern, ferner durch den lateralen Abschnitt der Reg. subthalamica medialwärts, um dann ventral zum lateralen Fünftel des Fussschenkels zu werden. Die Meynert'sche Auffassung, dieses Bündel als sensible nach der Occipitalrinde laufende Bahn zu betrachten, wird also durch den positiven Befund des Verf.'s von neuem widerlegt. Uebrigens hatten die Arbeiten von v. Monakov schon seit Jahren nachgewiesen, dass der occipitale Abschnitt des Türck-Meynert'schen Bündels aus nichts anderem als aus der Sehstrahlung bestand. Jetzt verdanken wir Verf. die Kenntniss des unvermutheten corticalen Ursprunges des Türck'schen Bündels. *c)* Die drei übrigen Fünftel des Fussschenkels sind Pyramidenfasern, und zwar in der Art angeordnet, dass die medialsten aus lateralsten Partien, die lateralsten aus medialen Partien der Roland'schen Rinde herstammen. Verf. stützt diese Schlussfolgerung auf den Vergleich von elf Fällen.

Am Schlusse der Arbeit gibt Verf. ein klares, aber etwas rohes Schema, welches die Topographie der Projectionsfasern der Roland-schen und temporalen Windungen in der inneren Kapsel und im Pes pedunculi darstellt. Mahaim (Lüttich).

M. Lambert. *Modifications produites par l'excitation électrique dans les cellules nerveuses des ganglions sympathiques* (C. R. Soc. de Biologie 4 Nov. 1893, p. 879).

Nach dem elektrischen Reiz (Inductionsapparat) des intra vitam freigelegten Halssympathicusganglions hat Verf. bei sofortiger Untersuchung der Nervenzellen folgende histologische Veränderungen beobachtet: Eintheilung des Protoplasmakörper in zwei Zonen, die innere hell und homogen, die äussere dunkel, stark granulirt. Wie die Granulationen des Protoplasmakörpers, haben auch die Kerne der Zelle unter dem elektrischen Einflusse eine peripherische Lage eingenommen. Mahaim (Lüttich).

R. Penzo. *Ueber das Ganglion geniculi und die mit demselben zusammenhängenden Nerven* (Anat. Anz. VIII, S. 738. Autoreferat einer ausführlichen Arbeit in den Atti del R. Instituto Veneto XLIX, 1, p. 141).

Verf. untersuchte bei Pferd, Esel, Schwein, Schaf, Hund, Katze, Kaninchen, Ratte, Maus und Truthahn die Nervenverbindungen des G. geniculi an Präparaten, die nach Anwendung von Alkohol oder Essigsäure zerzupft waren, zum Theile auch an Serienschnitten des

Ganglions. Folgendes sind die Resultate: Der N. intermedius bildet mit dem Stamme des N. acusticus zwei Anastomosen; in der ersten, medialen, gibt er Fasern an diesen ab, von denen ein Theil wahrscheinlich im Acusticusstamme verbleibt, während der andere, grössere, ihn beim G. vestibuli verlässt und als zweite, laterale Anastomose ins Knie des Facialis eintritt.

Der Stamm des N. intermedius tritt in das G. geniculi ein, vermischt sich dort mit Bündeln des N. facialis, und tritt theils in die Chorda tympani, theils in den N. petrosus superficialis über.

Vom N. facialis ziehen nur wenige Fasern zum G. geniculi, ob in centraler oder peripherer Richtung, bleibt unbestimmt, ebenso ob sie in Beziehung zu den Zellen des Ganglions treten.

Wahrscheinlich erhält der periphere Abschnitt des Facialis Bestandtheile der Nn. intermedius und petrosus superf. major durch Vermittlung des G. geniculi.

Der N. petrosus superf. major enthält:

Fasern, die vom N. intermedius durch das G. geniculi zum G. sphenopalatinum ziehen (Vermittler des Geschmackes durch die Nn. palatini descendentes?);

Fasern, die vom zweiten Trigeminusaste durch das G. geniculi zur Chorda tympani ziehen;

Fasern vom Facialisstamm, durch Vermittlung des G. geniculi;

Fasern die ihm vom Plex. carot. intern. auf dem Wege durch das G. vestibuli zukommen.

Die Chorda tympani enthält:

Fasern vom N. intermedius;

Fasern vom N. petrosus superf. major;

Fasern von der Facialiswurzel (?);

Fasern vom N. auricularis vagi (nur bei Katze und Pferd sicher. Sie stammen vielleicht vom Glossopharyngeus und gelangen durch dessen Anastomose in den N. auricularis vagi).

Nicht ausgeschlossen wäre der Weg: IX — N. Jacobson. — N. petrosus superf. minor — petrosus superf. major — G. geniculi — Chorda tympani.

Der N. petrosus superf. minor hat keinen Antheil an der Bildung des G. geniculi. His (Leipzig).

G. Lewin und **O. Boer.** *Quetschung und Ausrottung des Ganglion coeliacum* (Deutsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 10).

Nach einem kurzen Referat über alle bisher erschienenen, einschlägigen Arbeiten gehen die Verff. zur Schilderung ihrer eigenen Versuche über, welche zum Theil unter J. Gad's Leitung ausgeführt sind, wobei eine genau beschriebene Operationsmethode zur Anwendung kam. Quetschung des Ganglion coeliacum ergab eine grosse Schmerzempfindlichkeit des Organs, welche nur in tiefster Narkose zum Verschwinden gebracht werden konnte. Partielle Exstirpation desselben liess in einigen Fällen die restirenden Ganglien hypertrophiren. Weder durch Quetschung, noch durch Ausrottung des Ganglion wurde ein rascher Tod herbeigeführt. Die Totalexstirpation überlebten alle 17 operirten Thiere um 1 bis 30 Tage; die Ausrottung des Ganglion

superius überlebten weitere 17 operirte Thiere um 1 bis 200 Tage, diejenige des Ganglion inferius überlebten weitere sechs um 1 bis 300 Tage. Als hauptsächlichste Wirkung der Operation ist eine Parese der Därme, welche meist mit Diarrhöe und Meteorismus verbunden war, anzusehen. Jedoch konnten an den nervösen Elementen der verschiedenen Darmmembranen weder mit der von Ranvier, noch mit der von Kühne angegebenen Färbungsmethode degenerative Pro cesse mit Sicherheit nachgewiesen werden. Die auf die Operation anfänglich (trotz gesteigerter Fresslust) eintretende Abmagerung führen die Verff. auf während der Operation stattfindende Zerreissung der Ganglien benachbarten grösseren Lymphbahnen zurück. Bei vier untersuchten Thieren war weder Eiweiss noch Zucker im Urin nachweisbar, dagegen manchmal Aceton. Die Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass das Ganglion coeliacum zu den lebenswichtigen Organen gehört, da jene Thiere, welchen nur ein Ganglion weggenommen war, bedeutend länger am Leben blieben, wie die Thiere, bei denen die Totalexstirpation gemacht war. Auch sprechen nach ihrer Ansicht einige bei Morb. Addison beobachteten Erscheinungen (wie Schmerzhaftigkeit im Epigastrium, Störungen der Darmverdauung) für eine Affection des Ganglion coeliacum.

Wegele (Bad Königsborn).

Zeugung und Entwickelung.

G. Born. *Ueber Druckversuche an Froscheiern* (Anat. Anzeiger VIII, S. 609).

Verf.'s Versuche und Resultate stimmen in den Grundzügen mit jenen O. Hertwig's überein; zum Theile gelangte er zu denselben Resultaten, wie schon früher Pflüger. Die Eier wurden entweder bei gleichmässigem Plattenabstande oder durch Schrägstellung der Deckplatte in einem keilförmigen Raume comprimirt. Letztere Versuchsanordnung hat nichts Wesentliches ergeben. Bei der ersteren wurde die Compression parallel oder senkrecht zur Axe vorgenommen. Das Ergebniss war, dass durch den Druck Abweichungen im normalen Furchungsverlauf eintraten. Für diese Abweichungen kommen allein die durch den Druck gesetzten Formveränderungen des Eiprotoplasmas in Betracht. Jede einzelne der bei comprimirten Eiern beobachteten abweichenden Furchungseinrichtungen ordnet sich der von O. Hertwig (Zelle und Gewebe, S. 172) aufgestellten Regeln unter. (Im Uebrigen ist die Originalarbeit einzusehen.) Holl (Graz).

H. Stroebe. *Ueber Vorkommen und Bedeutung der asymmetrischen Karyokinese, nebst Bemerkungen über die „Schlummerzellen" in der verletzten Cornea* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 154).

Nach eingehender kritischer Beleuchtung der Ansicht Hauermann's über die Bedeutung der asymmetrischen Kerntheilung für die Entstehung von Carcinomen kommt Verf. auf Grund seiner früheren Untersuchungen zu dem Schlusse, dass die asymmetrischen Karyokinesen überall dort vorkommen, wo sich in einem Gewebe Mitosen in grosser

Anzahl finden; diese Bilder sind durchaus nichts dem Carcinom Eigenthümliches.

Gelegentlich einer neuerlichen Reihe von Versuchen, welche über die Regeneration der Gewebsbestandtheile verletzter Corneae angestellt wurden, fand Verf. zunächst, dass die Neubildung der Hornhautzellen nicht durch ein „Erwachen der Schlummerzellen", sondern auf dem Wege der Mitose erfolgt.

Ausserdem war Verf. in der Lage, bei der Regeneration des Hornhautepithels asymmetrische Karyokinesen nachzuweisen — allerdings in geringer Zahl. Doch sind derartige Asymmetrien nach Verf.'s Ansicht auch in Carcinomen immer nur spärlich zu beobachten.

Kockel (Leipzig).

G. Galeotti. *Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmässigkeiten des karyokinetischen Processes* (Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XIV, S. 288).

Verf. verletzte Salamander oberflächlich am Schwanze und setzte diesen Körpertheil dann verschieden lange Zeit der Einwirkung stark verdünnter chemischer Agentien aus. Controlthiere wurden in fliessendem Wasser gehalten.

Je nach der Art und Stärke der angewendeten Lösung, sowie nach der Dauer der Application waren die Alterationen der Karyokinesen verschieden.

Der ruhende Kern war bald vergrössert oder verkleinert, sein Chromatin bald verklumpt, bald theilweise gelöst.

Die Karyokinesen in der verletzten Epidermis waren bald vermehrt, bald vermindert, es fanden sich multipolare und asymmetrische Theilungen, ferner ungeordnete Zerstreuung der Chromatinschleifen durch die ganze Zelle.

Auch Bau und Färbbarkeit der einzelnen Schleifen wiesen mitunter Veränderungen auf.

Diese Anomalien in der Karyokinese sind nach Ansicht des Verf.'s entweder darauf zurückzuführen, dass die angewendeten chemischen Stoffe auf die in Theilung begriffene Kernsubstanz direct einwirken oder darauf, dass die Theilung in Kernen statthat, welche während ihres Ruhezustandes alterirt worden waren.

Kockel (Leipzig).

F. Blochmann. *Ueber die Kerntheilung bei Euglena* (Biol. Centralbl. XIV, 5).

Verf. gibt eine vorläufige Mittheilung von den Untersuchungen seines Schülers Kenten, der an Trachelomonas volvocina und Euglena viridis, sowie an anderen Euglenaarten die Kerntheilung studirte. Die Kerntheilung ist auch bei diesen Thieren eine mitotische. Der Kern besteht im Ruhezustande aus einem sehr ansehnlichen centralen Nucleolus, welchem hier eine besondere Bedeutung zukommt. Dieser ist umgeben von einem dicken Mantel von chromatischer Substanz, welche aus kleinen, sich intensiv färbenden Stäbchen besteht. Umschlossen ist der Kern von einer zarten Membran.

Bei der Theilung ist der Vorgang folgender: Die Kerne werden grösser, indem die kurzen Stäbchen des Chromatins zu längeren und gekrümmten Fädchen auswachsen. Zugleich wandelt sich der wachsende Nucleolus zu einem an beiden Enden verdickten Stabe um. Der Kern bildet nun ein Rotationsellipsoid, dessen kurze Axe das Nucleolusstäbchen ist. Nachdem sich die Chromosomen zu der Aequatorialplatte gruppirt haben, zerspaltet sich diese unter Verlängerung des Nucleolusstäbchens in zwei Tochterplatten, wobei das Verhalten der chromatischen Elemente nicht genau eruirt werden konnte. Durch Auseinanderrücken der Tochterplatten und Durchschnürung des Nucleolusstäbchens entstehen die Tochterkerne, nachdem zuvor noch der Mutterkern eine hantelförmige Gestalt angenommen hat. Hier ist auch eine sichere Constatirung der Kernmembran möglich. Jede Hälfte des früheren Nucleolus wird zum Kernkörperchen eines neuen Kernes. Spindelfasern konnten keine nachgewiesen werden und Verf. vermuthet, dass der Nucleolus die Rolle derselben übernimmt. Ebenso wurden Centrosomen und Polstrahlung vermisst. Man konnte wohl kleine, den Centrosomen ähnliche Körperchen nachweisen, diese hatten aber bei der Theilung des Kernes keine wahrnehmbare Rolle.

Auch auf eine Degenerationsform des Kernes wird noch hingewiesen, bei welcher der Kern in ein grobmaschiges, wenig tingirbares Netzwerk umgewandelt wird. L. Rosenberg (Wien).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1893—1894.

Sitzung am 22. Mai 1894.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Alois Kreidl.)

Herr J. Weidenfeld hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die respiratorische Function der Intercostalmuskeln."

In seiner ersten Abhandlung über diesen Gegenstand glaubt Vortragender gezeigt zu haben, dass die Intercostalmuskeln durch ihre Contraction den Thorax aus seiner Gleichgewichtslage heraus zu bringen vermögen und ihn bald im Sinne einer Inspiration vergrössern, bald im Sinne einer Respiration verkleinern können, je nachdem die Musculi intercostales interni oder externi sich contrahiren. Dessen ungeachtet wäre es übereilt, aus dieser Fähigkeit der Intercostalmuskeln auf eine Betheiligung der Intercostalmuskeln beim Athmungsact zu schliessen, denn gerade das Gegentheil findet, wie die später auseinandergesetzten Untersuchungen zeigen, statt. Nach einigen kurzen historischen Bemerkungen, in welchen Vortragender für die verschiedenen und zahlreichen Anschauungen über die Function der Intercostalmuskeln die meistens mangelhaft angewandten Methoden beschuldigt, kommt er auf seine Methode und seine durch diese Methode erhaltenen Resultate zu sprechen. In Kürze besteht diese Methode im Folgenden:

An einem mit Morphium narkotisirten Thiere wurde in die Trachea eine Canüle zum Zwecke künstlicher Respiration eingebunden.

hierauf die Intercostalmuskeln durch Abpräpariren der Haut blossgelegt. Aus irgend einem Intercostalmuskel wurde dann in der Richtung der M. interni oder externi ein $1^1/_2$ bis 2 Centimeter breiter Muskellappen herausgeschnitten und von seiner Umgebung so befreit, dass er nur mit seiner als Ursprung dienenden Rippe und mit seinem Nerven in Verbindung blieb.

An diesem Muskellappen stellte nun Vortragender seine Untersuchungen an und es ist klar, dass dieser Muskellappen genau dieselben Veränderungen wie der ganze Intercostalmuskel während der Respiration erleiden musste.

In drei Untersuchungsreihen, wobei er als Prüfstein sein Auge, seinen Finger und einen Apparat, der die Möglichkeit gewährte, etwaige Contractionen auf eine Kymographiontrommel zu registriren, verwendete, suchte er die Veränderungen dieses Muskellappens zu studiren. Die Vortheile dieser Methode liegen auf der Hand.

Durch diese Methode werden alle jene Täuschungen von Contractionen der Intercostalmuskeln, wie solche durch passive Dehnungen derselben hervorgerufen werden, ausgeschlossen.

Der Apparat, den Vortragender benutzte, war nach dem Principe einer Methode, die Prof. Exner in seiner Arbeit von den Wechselwirkungen der Erregung im Centralnervensystem verwendete, gebaut und besteht im Wesentlichen aus einer Aufnahmstrommel, die durch einen Schlauch mit einem Schreiber in Verbindung steht, der auf einer Kymographiontrommel schreibt. Diese Trommel steht mit der als Ursprung des später beschriebenen Muskellappens dienenden Rippe in fester Verbindung; der Muskellappen selbst wird an ihr durch eine kleine Pincette und durch Häkchen befestigt.

Aus allen Untersuchungen hatte sich Vortragendem das übereinstimmende Resultat ergeben, dass der Muskellappen während der Respiration (sowohl ruhigen als dispnoëtischen) keineswegs irgend eine Veränderung im Sinne einer willkürlichen Verkürzung aufweist, vielmehr wie eine todte Masse den Bewegungen der Rippen folgt. Wurde aber der Muskellappen elektrisch gereizt, so verkürzte er sich, wurde dicker und schrieb auf die Kymographiontrommel (wenn der Muskellappen mit dem Apparat in Verbindung war) eine typische Muskelcurve. Auch am ganzen Intercostalmuskel konnte diese Beobachtung im Gegensatz zu Haller gemacht werden, indem derselbe während der Inspiration eingezogen wurde. Haller erklärt diese Einziehung als eine scheinbare, indem der Muskel sich während seiner Contraction mehr an seinem oberen Ende verdicken soll, weswegen eine scheinbare Grube unter dieser Stelle entstände. Würde aber diese Anschauung richtig sein, so müsste die Durchschneidung der diesem Muskel zugehörigen Nerven ein von dem früheren Verhalten ganz abweichendes Bild geben, was aber mit den Thatsachen nicht übereinstimmt.

Nach der Durchschneidung der Nerven tritt an dem Verhaltem des Muskellapens und Muskels keine durch irgend welche Mittel nachweisbare Veränderung ein.

Wenn nach alledem den Intercostalmuskeln jede Betheiligung bei der Respiration abgesprochen werden muss, obgleich sie ihrer

Insertion und Verlaufsrichtung nach im Stande wären, bei derselben mitzuwirken, so bleibt es doch ein Räthsel, welche Function den Intercostalmuskeln zugeschrieben werden soll; dass für diese eine solche angenommen werden muss, geht aus ihrer relativ starken Entwickelung hervor, die bei sonstiger Unthätigkeit einer Atrophie Platz gemacht hätte.

Herr H. Rabl hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Entwickelung des Pigmentes in der Dunenfeder des Hühnchens."

Die Mehrzahl der Forscher, welche sich bisher mit dieser Frage beschäftigt haben, wie Kölliker, Kerbert, Haecker u. A. geben an, dass das Pigment durch grosse Wanderzellen der Feder zugeführt werde und nur Klee beschreibt neben diesem Vorgang noch eine „endogene" Pigmentbildung in den Epithelzellen der Feder selbst. Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist dieser letzte Modus der allgemein und einzig vorkommende. Niemals findet man in den ersten Entwickelungsstadien der Dunenfeder in der Pulpa Pigmentkörner; sie liegen vielmehr ausschliesslich innerhalb grosser Epithelzellen. Das Pigment tritt in manchen Fällen bereits in jenem Stadium auf, in dem das Epithel in Gestalt eines glatten Mantels die Papille umschliesst: an der Mehrzahl der Federanlagen aber erscheint es erst dann, wenn sich durch Wucherung der Epithelzellen Längsleisten gebildet haben, die sich später zu Haupt- und Nebenstrahlen differenciren. Man findet dann das Pigment in sehr grossen, verästelten Zellen, die sich durch einen grossen Kern mit Kernkörperchen auszeichnen und in regelmässiger Anordnung übereinander an der inneren, der Pulpa zugewendeten Kante der Epithelleisten liegen. Sie sind von der Pulpa nur durch ein dünnes Zellhäutchen geschieden (Vortr. nennt dasselbe Pulpascheide), welches aus der ursprünglich cylindrischen Basalzellenschicht hervorgegangen ist, erscheinen auf einem Querschnitt in der Zahl von eins bis drei und strecken ihre Fortsätze theils zwischen die Pulpascheide und die Zellen der Nebenstrahlen, theils zwischen diese und die Zellen des künftigen Hauptstrahles.

Abgesehen von diesen grossen Zellen findet sich Pigment auch noch in den Zellen der Nebenstrahlen; doch muss es unentschieden gelassen werden, ob es durch Eigenthätigkeit dieser letzteren in loco gebildet oder aus den langen Fortsätzen der grossen Zellen aufgenommen wird.

Zum Schluss lenkt der Vortragende die Aufmerksamkeit noch auf Querschnittsbilder von Dunenfedern eines 17tägigen Hühnerembryos, an welchen man Pigment in den Zellen der Pulpascheide und der Pulpa sieht. Da man in diesem Stadium, in welchem die Pulpa bereits dem Verschrumpfen entgegengeht, nicht annehmen kann, dass sie selbst Pigment producire, so kann hier das Pigment nur aus dem verhornten Epithel stammen und in die Pulpa herabgewandert sein.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. M. von Frey in Leipzig — Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 30. Juni 1894. Bd. VIII. № 7.

Originalmittheilungen.

Ueber die Kreuzung der herabsteigenden Athmungserregung im Niveau der Phrenicuscentren.

Von **W. T. Porter.**

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Harvard Medical School. Boston, Mass.)

(Der Redaction zugegangen am 8. Juni 1894.)

Die allgemeine Behauptung, dass keine Kreuzung der herabsteigenden Athmungsreize zwischen den beiderseitigen Phrenicuscentren stattfindet, ist, so viel ich weiss, bis jetzt niemals bestritten worden, was umsomehr bemerkenswerth ist, weil die grosse Literatur über Respiration auf mehr als einer Seite eine solche Kreuzung anzudeuten scheint. Besonders zu erwähnen ist die werthvolle Arbeit von Girard, welcher das Vorhandensein einer Kreuzung irgendwo im oberen Halsmark festgestellt hat, obwohl er die Stelle dieser Kreuzung verfehlte. Hier aber ist unser Raum zu beschränkt, um von der Literatur zu sprechen. Sie wird in englischer Sprache unter dem Titel Respiratory Paths in the Spinal Cord ausführlich behandelt werden. Ich möchte hier nur einige ausgewählte unzweideutige Versuche beschreiben. Sie scheinen mir das Vorhandensein einer Bahn im Niveau der Phrenicuscentren zu beweisen, welche leitungsfähig ist für automatische respiratorische Reize aus dem Bulbus.

Versuch vom 22. März 1894.

Einem ausgewachsenen Kaninchen wurden 0·12 Gramm Chloral eingespritzt: um 11 Uhr Vormittags wurde die rechte Hälfte des Rückenmarkes in der Höhe des zweiten Halswirbels durchschnitten. Die Athmung ging ohne Unterbrechung fort. Fünfzehn Minuten später wurde eine Starnadel unmittelbar hinter der Spitze des Calamus scriptorius in die Medianlinie eingesenkt und hierauf die linke Hälfte des Markes bis zu einem Millimeter von der lateralen Oberfläche durchschnitten. Die Zwerchfellathmung hört auf. Künstliche Athmung feuchter, erwärmter Luft wurde eingeleitet.

11 Uhr 30 Minuten. Die künstliche Athmung wurde unterbrochen. Das Thier athmet von selbst.

11 Uhr 35 Minuten. Der zweite der oben erwähnten Schnitte wurde bis zur lateralen Oberfläche des Markes ausgedehnt. Die Zwerchfellathmung hört sogleich auf und kommt nicht wieder in Gang.

12 Uhr. Kopfathmung und Herzschlag sind scheinbar normal. Seit dem letzten Schnitt ist das Zwerchfell unthätig gewesen. Das Thier wird getödtet. Die Section zeigt zwei vollständige Halbschnitte, der eine links unmittelbar hinter der Spitze des Calamus scriptorius, der andere rechts an der Austrittsstelle des zweiten Halsnerven.

Dieser Versuch beweist 1., dass Athmungsreize durch den Seitenstrang hinabsteigen und 2., dass keine Kreuzung dieser Reize zwischen den angegebenen Halbschnitten stattfindet. Der Stillstand der Zwerch-

fellathmung nach dem letzten Halbschnitt ist kaum als Hemmungsphänomen zu erklären, weil der Halbschnitt rechts gar keine Hemmung verursachte und dem ersten ausgedehnten Schnitt links nur ein schnell vorübergehender Stillstand folgte.

Versuch vom 3. Mai 1894.

10 Uhr 30 Minuten. Einem mittelgrossen, ausgewachsenen Hund wurden 0·2 Gramm Morph. sulph. eingespritzt. Eine halbe Stunde nachher wurde die linke Hälfte des Halsmarkes unmittelbar vor dem zweiten Halswirbel durchschnitten. Keine Hemmung findet statt. Der Hund wurde losgebunden. Er zeigt sich auf der linken Seite hinter der Schnittebene gelähmt. Die Brustathmung scheint nur rechtsseitig zu sein. Das Thier wurde auf die linke Seite in ein warmes, ruhiges Zimmer gelegt.

4 Uhr 30 Minuten. Der Hund wurde noch einmal aufgebunden und die Bauchhöhle geöffnet, um das Zwerchfell vor Augen zu haben. Dasselbe zieht sich auf der rechten Seite sehr deutlich zusammen. Links ist keine Zusammenziehung zu sehen. Das Thier ist nicht ganz narkotisirt. Der rechte N. phrenicus wurde unmittelbar über der ersten Rippe durchschnitten.

Die rechte Hälfte des Zwerchfelles bewegt sich nicht mehr. Die linke Hälfte aber zieht sich jetzt stark zusammen. Der linke Phrenicus wird durchschnitten. Nun zeigen beide Seiten des Zwerchfelles nur passive Bewegungen. Die Mm. intercostales zeigen sehr energische Zusammenziehungen. Das Thier wird getödtet. Die Section ergibt, dass der Schnitt ganz wie oben beschrieben verläuft.

In diesem Versuche kann von Hemmung nicht mehr die Rede sein. Es sind sechs Stunden zwischen der Verletzung des Markes und der angestellten Beobachtung vergangen. Offenbar konnten die Athmungsreize den linken N. phrenicus nur durch eine Kreuzung von der rechten zu der linken Seite des Halsmarkes erreichen und diese Kreuzung muss hinter dem Halbschnitt, also hinter dem zweiten Halswirbel stattgefunden haben.

Versuch vom 4. Mai 1894.

10 Uhr Vormittags. Ein ausgewachsenes Kaninchen wurde mit Aether betäubt und die linke Hälfte des Halsmarkes unmittelbar hinter dem Calamus scriptorius durchschnitten. Die Athmung geht ohne Hemmung fort. Das losgebundene Thier zeigt eine Lähmung der linken Seite. Es ist nicht zu entscheiden, ob die Bewegungen der linken Bauchwände bloss von der anderen Seite mitgetheilte sind; jedenfalls ist die Athmung hauptsächlich rechtsseitig. Das Kaninchen wurde in einem ruhigen, warmen Zimmer auf die linke Seite gelegt.

5 Uhr. Das Kaninchen hat den Versuch sehr gut ertragen und sträubt sich kräftig gegen die Aufbindung. Es wurde tracheotomirt, seine Bauchhöhle geöffnet und die Leber heruntergezogen, um einen freien Blick auf das Zwerchfell zu gewinnen. Seine linke Seite zeigt keine Zusammenziehung. Die kleinen Bewegungen dieser Seite sind zweifellos passiv. Es wurde der rechte N. phrenicus in der Nähe der Vena subclavia durchschnitten. Die rechte Hälfte des Zwerch-

felles, welche einen Augenblick vorher sich stark bewegte, bewegt sich jetzt nicht mehr. Die linke Hälfte dagegen zieht sich stark zusammen.

Der Hering-Breuer'sche Versuch wurde gemacht; das Trachealrohr wurde auf der Höhe der Einathmung geschlossen. Der Versuch gelingt. Die nächste Einathmung ist stark verspätet. Beide Vagi wurden durchschnitten. Der Hering-Breuer'sche Versuch ist jetzt ohne Erfolg. Die Reizung des centralen Stumpfes des einen oder anderen N. vagus mit mittelstarken Strömen beschleunigt bei Tiefstand des Zwerchfelles die Athmung; gesteigerte Stromintensität bringt das Zwerchfell in inspiratorischen Stillstand. Die Reizung des centralen Stumpfes des rechten N. laryngeus superior verursacht Erschlaffung des Zwerchfelles. Nach vielfacher Wiederholung dieses Versuches wurde das Thier getödtet.

Die Section ergab einen Halbschnitt, 2 Millimeter hinter der Calamusspitze. Die Schnittfläche erstreckte sich 0·75 Millimeter von dem Septum posterius bis zur Fissura anterior und links zur lateralen Oberfläche; die ganze Markhälfte mit Ausnahme eines ganz kleinen Theiles des Hinterstranges war durchschnitten.

Die Resultate dieser Versuche sind nur auf eine Weise zu erklären. Es muss eine Kreuzung der respiratorischen Reize im Rückenmark zwischen den Bulbus- und Phrenicuscentren stattfinden.

Von der Möglichkeit einer spinalen Athmung in diesen Fällen braucht man kaum zu sprechen. Der kühnste Anhänger der Lehre von der Selbstständigkeit der spinalen Athemmuskelcentren würde sich vor einer solchen Erklärung dieser Versuche hüten. Die Thiere sind alle ausgewachsen; sie haben gar kein Strychnin bekommen; die halbseitigen Athmungen des Zwerchfelles sind in Rhythmus und Stärke normal: es ist nicht unter solchen Bedingungen, dass die sogenannte spinale Athmung beobachtet wird. Warum sollten die Zwerchfellzusammenziehungen, nachdem der Bulbus abgetrennt ist, überhaupt aufhören, wenn das Rückenmark dieser Thiere respiratorische Erregungsantriebe autochthon auslösen könnte? Sicherlich nicht auf Grund von Hemmungen. Ich habe nackenmarklose, ausgewachsene Kaninchen und Hunde stundenlang mit erwärmter, feuchter Luft ventilirt, ohne eine Rückkehr der spontanen Athmung zu sehen, obwohl das Herz während der ganzen Zeit kräftig schlug, und die Kopfathmung ungestört war. Der folgende Versuch ist ein Beispiel dieser Art.

Versuch vom 12. März 1894.

Einem ausgewachsenen Kaninchen wurden 0·5 Gramm Chloral eingespritzt, und um 10 Uhr 15 Minuten wurde die rechte Hälfte des Rückenmarkes mit einer Starnadel unmittelbar hinter dem zweiten Halswirbel durchschnitten. Nach einer Viertelstunde wurde die Bauchhöhle geöffnet und das Zwerchfell freigelegt. Seine linke Seite zieht sich deutlich zusammen, seine rechte ist bewegungslos.

11 Uhr. Die linke Hälfte des Markes, 1 Millimeter hinter der Calamusspitze, wurde durchschnitten. Die Zwerchfellathmung hört sogleich auf. Künstliche Athmung mit warmer, feuchter Luft wurde eingeleitet, und um 11 Uhr 5 Minuten, 11 Uhr 15 Minuten, 12 Uhr 45 Mi-

nuten, 2 Uhr 40 Minuten auf kurze Zeit unterbrochen, aber das Zwerchfell athmet nicht wieder. Ungefähr 3 Uhr wurde das Thier getödtet. Die Section zeigte zwei vollkommene Halbschnitte.

Die fraglichen Bewegungen des Zwerchfelles haben nichts mit den unregelmässigen Zusammenziehungen der Dyspnoea zu thun, sondern werden sogar während künstlicher Athmung, wie im folgenden Versuch, beobachtet.

Erster Versuch vom 14. Mai 1894.

Das Rückenmark eines ausgewachsenen, mit Aether betäubten Kaninchens wurde auf der rechten Seite, ungefähr 5 Millimeter hinter dem vierten Halswirbel durchschnitten, und das Zwerchfell durch Oeffnen des Thorax sowohl als der Bauchhöhle freigelegt. Das Zwerchfell zieht sich auf beiden Seiten zusammen, doch sind die Zusammenziehungen viel stärker auf der linken Seite. Künstliche Athmung wurde eingeleitet, beide Nn. vagi durchschnitten, und das Zwerchfell in der Medianlinie gespalten. Jetzt sieht man deutlich die beiderseitigen Verkürzungen der Muskelfasern des Zwerchfelles. Der linke Phrenicus wurde durchschnitten. Nun zeigt die rechte Seite des Zwerchfelles starke Zusammenziehungen. Die linke Seite wird unthätig. Während dieser Zeit ist die künstliche Athmung nicht unterbrochen. Das Herz schlägt in ganz normaler Weise. Die Lungen werden bei jeder Einblasung reichlich gefüllt. Die Section bestätigt die Durchtrennung der rechten Markhälfte.

Der zweite Versuch vom 14. Mai (siehe unten) bestätigt die Beobachtung der gekreuzten Zwerchfellathmung während künstlicher Respiration.

Es ist also keine Dyspnoea nöthig, um die fraglichen Zusammenziehungen des Zwerchfelles hervorzurufen.

Nachdem es nun bewiesen ist, dass eine Kreuzung der Athmungsreize im Rückenmark stattfinden kann, wird es von Interesse sein, die Stelle dieser Kreuzung aufzusuchen. Drei Möglichkeiten bieten sich dar: entweder liegt die Kreuzung zwischen dem Bulbus und den Phrenicuscentren; oder sie liegt im Niveau der Phrenicuscentren selbst; oder sie hat keinen begrenzten Verlauf, sondern findet überall im Halsmark statt, der Auffassung nach, dass alle Erregungen eines Theiles des Rückenmarkes allen übrigen Theilen zufliessen können. Die schon beschriebenen Versuche beleuchten diese Frage. Bei den Kaninchen vom 22. und 12. März findet zwischen 1 bis 2 Millimeter hinter dem Calamus scriptorius und dem zweiten Halswirbel keine Kreuzung statt. Eine allgemeine Kreuzung ist also ausgeschlossen; ebenso eine obere Kreuzung innerhalb der genannten Grenzen. Der Versuch vom 3. Mai beweist eine Kreuzung irgendwo hinter dem ersten Halswirbel. Der erste Versuch vom 14. Mai beweist eine Kreuzung hinter dem hinteren Rand des vierten Halswirbels, also in dem Bereiche der Phrenicuscentren selbst. Und so geht es mit anderen Versuchen, die hier nicht citirt sind. Sie zeigen alle eine Kreuzung im unteren Theil des Halsmarkes. Doch habe ich nicht versäumt, die Abwesenheit einer Kreuzung in der Nähe der Calamusspitze und die

Anwesenheit derselben im Niveau der Phrenicuscentren durch Spaltungsversuche zu controliren.

Zweiter Versuch vom 14. Mai 1894.

Die Nn. vagi, laryngeus super. sinister und phrenicus dexter eines ausgewachsenen, mit Aether betäubten Kaninchens wurden mit Fäden umschlungen, und das Rückenmark von der Calamusspitze beinahe bis zum dritten Halswirbel in der Medianlinie gespalten. Die Athmung hört auf, fängt aber nach ungefähr zehn Minuten künstlicher Athmung wieder an. Das Thier scheint jetzt beiderseitig zu athmen, aber kräftiger auf der linken Seite. Diese Schwächung der rechten Seite ist vielleicht durch Dehnung des N. phrenicus dexter während seiner Zubereitung erklärlich. Die künstliche Athmung wird wieder eingeleitet. Die linke Seite des Markes, ein wenig hinter dem hinteren Ende des ersteren Einschnittes, wurde darauf durchtrennt. Die unmittelbare Beobachtung des Zwerchfelles zeigt Zusammenziehungen der linken Seite, und zwar in einem schnelleren Tempo als das der künstlichen Athmung ist. Der rechte N. phrenicus wurde durchschnitten. Auf Reizung des centralen Stumpfes jedes der Nn. vagi oder des N. laryngeus sup. sinister, stand das Zwerchfell in exspiratorischer Phase still.

Bei der Obduction findet man, dass der erste Schnitt am Calamus scriptorius anfängt, eine Länge von 9 Millimeter hat und genau in der Medianlinie, die ganze Dicke des Markes trennend, verläuft. Der linke Halsschnitt, 4 Millimeter hinter dem hinteren Ende des Längsschnittes, war vollständig.

Versuch vom 23. Mai 1894.

Einem starken, mittelgrossen Hund wurden 0·9 Gramm Morph. sulph. eingespritzt. Eine halbe Stunde nachher wurde das Rückenmark vom dritten bis zum siebenten Halswirbel freigelegt und gespalten. Um die linken Phrenicuscentren von den rechten ohne Verletzung der letzteren abzutrennen, verläuft der Schnitt etwas links von der Medianlinie. Die Athmung hörte auf der linken Seite auf, ging aber ohne Störung auf der rechten Seite fort. Jetzt wurde die rechte Hälfte des Halsmarkes zwischen dem zweiten und dritten Halsnerven durchtrennt. Sogleich stand das Zwerchfell still. Das Thier wurde mehr als eine Stunde künstlich ventilirt. Während dieser Zeit schlug das Herz kräftig und schnell, die Cornealreflexe wurden normal, kein Symptom des Chocs war vorhanden, aber die Brustathmung bleibt selbt während langer Pausen der künstlichen Athmung unwiderruflich aus.

Bei der Section fand man einen vollständigen Halbschnitt rechts auf der Höhe der ersten Wurzelfaser des dritten Halsnerven. 20 Millimeter hinter dieser Stelle fängt der Längsschnitt an. Er erstreckt sich in einer Länge von 46 Millimeter, von 5 Millimeter hinter der ersten Wurzelfaser des vierten bis zur letzten Wurzelfaser des sechsten Halsnerven. Der Längsschnitt ist in seiner ganzen Ausdehnung durch die ganze Dicke des Halsmarkes etwas links von der Medianlinie geführt worden. Diese zwei Spaltungsversuche zwingen zu demselben Schluss wie die früher angegebenen.

Die auf den vorigen Seiten beschriebenen Versuche beweisen Folgendes:

1. Die Athmungsreize steigen in dem Seitenstrange des Halsmarkes herab.

2. Die Reize aus den Bulbuscentren einer Seite können, ohne dass Dyspnoea besteht, die Phrenicuscentren der anderen Seite durch Kreuzung erreichen.

3. Diese Kreuzung findet in dem Niveau der Phrenicuscentren statt.

4. Eine solche Kreuzung existirt nicht in dem Theile des Halsmarkes zwischen dem Calamus scriptorius und den Phrenicuscentren.

Es wird wohl niemand bestreiten, dass es eine dankbare Aufgabe ist, eine Reihe von Beobachtungen durch eine Hypothese verständlich zu machen und ich werde also hier nicht unterlassen, eine Erklärung der angegebenen Thatsachen zu versuchen. Eine einfache Erklärung in vollem Einklange mit anatomischen Befunden lässt sich leicht finden.

1. Die Athmungserregung steigt in dem Seitenstrange hinab. Ihre Leitungsfasern enden in zahlreichen Zweigen im Niveau der Phrenicuskerne derselben Seite.

2. Die Dendriten jeder motorischen Phrenicuszelle sind in zwei Gruppen zu theilen: die eine Gruppe enthält viele Dendriten, welche im Contact mit den Endzweigchen der hinabsteigenden lateralen Athmungsfasern derselben Seite liegen; die andere Gruppe, verhältnissmässig wenige Dendriten enthaltend, kreuzt in der protoplasmatischen Commissur zu der anderen Seite des Rückenmarkes hinüber, um sich da den Endzweigchen der hinabsteigenden Athmungsfasern dieser Seite anzulegen. Die Endzweigchen der hinabsteigenden Athmungsfasern jeder Seite kommen also in Contact mit Dendriten verschiedenen Ursprungs: 1. mit vielen Dendriten aus den motorischen Phrenicuszellen ihrer eigenen Seite und 2. mit verhältnissmässig weniger Dendriten aus den motorischen Phrenicuscentren der entgegengesetzten Seite.

3. Die hinabsteigenden Athmungserregungen werden hauptsächlich in die motorischen Phrenicuszellen derselben Seite entladen, weil die Dendriten dieser Seite zahlreicher sind und daher geringeren Widerstand darbieten als die weniger zahlreichen Dendriten, welche von den motorischen Phrenicuszellen der anderen Seite die Medianlinie gekreuzt haben.

4. Die Durchschneidung eines Nervus phrenicus unterbricht die gewöhnliche Athmungsbahn derselben Seite und die Athmungserregung geht auf die gekreuzten Dendriten von der entgegengesetzten Seite über und erreicht auf diese Weise den anderen Nervus phrenicus.

Diese Hypothese ist begründet auf der Kreuzung der Athmungserregungen im Niveau der Phrenicuscentren, auf der Lehre der Uebertragung der Nervenerregung durch Contact, der cellulipetalen Leitung der Dendriten, der Kreuzung eines Theiles der Dendriten der motorischen Vorderhornzellen in der protoplasmatischen Commissur und auf der Annahme, dass der Widerstand der Uebertragung von Nerven-

erregungen in umgekehrtem Verhältniss zur Zahl der Dendriten steht. Die Annahme einer Kreuzung findet in vorliegender Arbeit ihre Berechtigung; hinter den angegebenen anatomischen Momenten stehen viele hervorragende Forscher, und ein Verhältniss zwischen dem Widerstand der Uebertragung der Nervenerregung und der Zahl der Dendriten gewinnt durch seine Einfachheit eine grosse Wahrscheinlichkeit.

Das „Plateau" der Druckcurve in der Herzkammer.

Von **Dr. Ch. Contejean** in Paris.

(Aus dem Laboratorium des Herrn Chauveau.)

(Der Redaction zugegangen am 15. Juni 1894.)

Im Jahre 1890 (in Du Bois-Reymond's Archiv) hat Prof. Max v. Frey gemeinsam mit Ludolf Krehl die Wirklichkeit des Plateaus in den Herzkammer-Druckcurven von Chauveau und Marey in Zweifel gezogen. Die Curven, die jene Autoren mit ihrem Tonographen erhalten, zeigen anstatt des Plateaus einen stumpfspitzigen Gipfel, und keine der typischen Erscheinungen des Druckablaufes in dem Ventrikel sind in ihren Abbildungen des Kammerpulses erkennbar. Max v. Frey, der seine Curven im Gegensatze zu Fredericq, Hürthle und Anderen als die einzig richtigen Bilder des Kammerpulses immerfort ansieht, erklärt die seiner Meinung nach entstellten Aufzeichnungen mit systolischen Hochebenen hauptsächlich durch die fehlerhafte Lage der Sonde in dem Ventrikel. Sie wäre bald zu viel eingesunken, bald zwischen Herz- oder Papillarmuskeln eingebettet. Gewiss ist es nicht der Fall in dem grössten Theile der Experimente; und Fredericq selbst hat schon auf der Thatsache beharrt, dass die Entstehung des Plateaus von der Lage der Sonde unabhängig sei. Beim Pferde kann man die beiden Ballons des Chauveau-Marey-schen Katheters in den Ventrikel schieben; die beiden Curven sind immer ähnlich und zeigen natürlich Hochebenen. Im Gegensatze zu den durch vortreffliche Apparate gewonnenen Zeichnungen zeigen die Kammerpulsfiguren des Frey's Tonographen keine typischen Details mit Deutlichkeit; jede Systolencurve hat einen einfachen stumpfspitzigen Gipfel, die Ansteigelinie ist wenig rasch, oft selbst stark geneigt. Dies alles legt die Vermuthung nahe, dass das Instrument v. Frey's träge sei. Die Reibung der Flüssigkeit in der Sonde, sowie der Luft in der Capillare des Apparates, der Widerstand der dicken Kautschukmembran des Trommelraumes und die Zusammendrückbarkeit der Transmissionsluft machen zwar den Tonographen frei von Eigenschwingungen, dagegen vereinigen sie sich, um die feineren Undulationen des Kammerpulses abzuschwächen, und die Vorrichtung gehorcht den plötzlichen Antrieben zu langsam. Deshalb ist die Ansteigelinie jeder Systole in den Zeichnungen v. Frey's nicht so rasch als bei den Figuren der anderen Autoren. Aus der Thatsache, dass der Tonograph die Bewegungen eines mit der Hand geführten Hebels treu wiedergibt, muss man nicht schliessen, dass dasselbe Instrument die viel mehr ver-

wickelten Druckschwankungen in der Kammer richtig registriren könnte. Wäre der Tonograph im Stande, die Bewegungen einer Stimmgabel mit 100 V. D. zu zeichnen, wie dies mit einer vortrefflichen Aufnahmetrommel möglich ist?

Prof. Max v. Frey glaubt nach einer Reihe von mathematischen Rechnungen alle Beschaffenheiten einer guten Registrirvorrichtung erreicht zu haben. Um die Bedeutung dieses Urtheiles zu beleuchten, will ich nur den folgenden Punkt hervorheben: Bei raschen Compressionen, sagt der Autor (Du Bois-Reymond's Archiv 1893), erwärmt sich die im Tonographen eingeschlossene Luft, sie dehnt sich aus, und demzufolge sind die Verlagerungen des Flüssigkeitsniveaus im Vorraume des Apparates sehr klein. Warum aber diese Wärmeproduction? Die durch die Druckzunahme der Luft in Thätigkeit gesetzte lebendige Kraft ist zur Spannung der Kautschukmembran zum grössten Theile verbraucht, ohne Wärme zu entwickeln. Ohne Werth auf dieses zu legen, schätzt er die Temperaturerhöhung der Luft für eine Drucksteigerung von 100 Millimeter Hg ab, und erreicht durch Berechnungsfehler die kolossale Zahl von 3383°! Der Druck im Luftraum wird 12·5 Atmosphären! Der Tonograph realisirt das Perpetuum mobile. Er fordert eine gewisse Energiemenge, liefert eine Arbeit und gibt als Wärme wieder mehr Energie als er davon empfangen hat.

Obgleich die Arbeiten von Fredericq und Hürthle die Frage über die Entstehung des systolischen Plateaus erklärt haben, halte ich es nicht für unnütz, die folgenden bei demselben Hunde durch verschiedene Methoden gesammelten Ventrikeldruckcurven mitzutheilen. Die Fig. 1 zeigt die Druckcurven der rechten Kammer, welche mit einem, dem von Chauveau-Marey ähnlichen, in die Vena jugularis des mit Morphium betäubten Thieres geschobenen Herzkatheter registrirt wurden. Natürlich zeigen diese Curven ein Plateau. — Die Zeichnungen der Fig. 2 sind in der folgenden Weise aufgeschrieben: Ein mit Natriumsulphatlösung gefüllter metallischer Katheter ist mit einem guten Sphygmoskop verbunden. In der rechten Ventrikel desselben Thieres vor und nach dem Chauveau-Marey'schen Katheter eingeführt, gibt dieser Apparat stets spitzige Druckcurven, welche eine gewisse Analogie mit den Figuren des Frey'schen Tonographen darbieten. Dennoch registrirte dieses Sphygmoskop den Carotidenpuls richtig, wie die Fig. 3 zeigt. Diese in Bezug auf Registrirung des Druckablaufes in Arterien fehlerlose Vorrichtung wird mangelhaft, wenn sie die Druckwechsel im Ventrikel, wo der Druck in einem Augenblicke negativ wird, aufschreiben soll. Die lebendige Kraft der bedeutenden Masse der während jeder Systole heftig in den Apparatsraum injicirten Flüssigkeit überspannt den Kautschukschlauch ohne Maass; deswegen und durch die Reibung der Flüssigkeit in der Sonde sind die Undulationen erloschen und ein stumpfspitziger Gipfel ersetzt das Plateau. Man sieht also, dass eine dem Anschein nach fehlerlose, den Arterienpuls richtig schreibende Vorrichtung streng geprüft werden muss, ehe man sie zur Schreibung des Kammerpulses gebraucht. Sie kann nicht mehr dem Zwecke entsprechen, wenn sie zwischen grösseren Druckgrenzen als gewöhnlich, und für welche sie

nicht geprüft ist, arbeiten muss. Es ist folglich nicht genügend, dass ein Instrument eine gewisse Bewegung richtig schreiben kann, um

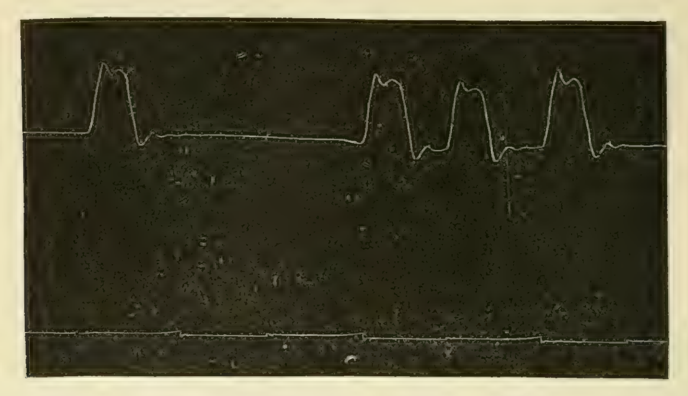


Fig. 1. Druckcurve im rechten Ventrikel. Chauveau-Marey's Sonde. — Zeit: $^1/_2$ Secunde.

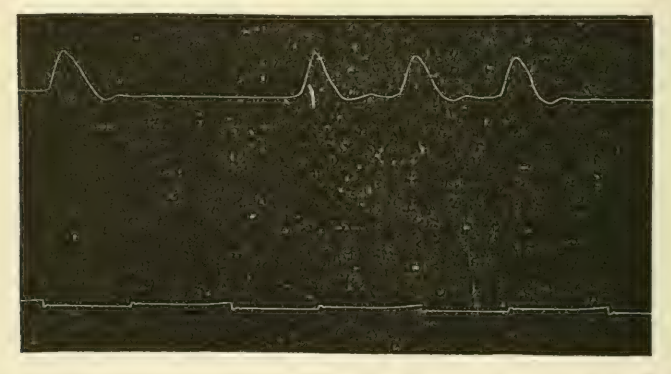


Fig. 2. Druckcurve im rechten Ventrikel desselben Hundes. Sphygmoskop. — Zeit: $^1/_2$ Secunde.

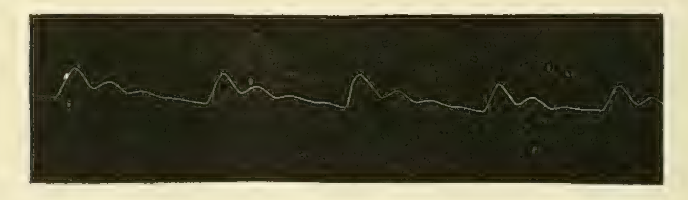


Fig. 3. Prüfung des Sphygmoskops. Carotidenpuls.

daraus zu schliessen, dass es für alle Fälle als zweckmässig betrachtet werden könnte, wie Max v. Frey es zu glauben scheint. Der Tono-

graph, der die wenig verwickelten Handbewegungen treu registriren kann, wird schlecht, wenn er den Kammerpuls zeichnen soll, der rasche Druckveränderungen und eine Reihe von leichter auszulöschenden als richtig zu schreibenden Details darbietet.

Die Erwärmung der Luft im Tonographen.

Von **M. v. Frey.**

Herr Contejean (siehe vorstehende Mittheilung) hält auf Grund des Satzes von der Erhaltung der Energie eine Erwärmung der Luft im Tonographen für ausgeschlossen und erblickt in meiner entgegenstehenden Angabe das Zugeständniss eines Perpetuum mobile. Dass meine, in Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 45, ausgeführte Rechnung dem Werthe nach unrichtig ist, habe ich am selben Orte S. 204 angegeben und den Fehler corrigirt.*) Dies ändert aber nichts an der principiellen Richtigkeit der Betrachtung. Steigt der Druck, so muss, wenn Spannungsgleichheit in allen Theilen des Apparates erreicht werden soll, die eingeschlossene Luft zusammengepresst werden. Geschieht die Compression rasch, so findet die Luft als schlechter Wärmeleiter nicht Zeit, ihre Temperatur mit der Umgebung auszugleichen; es findet Erwärmung statt. Die für den gegebenen Druckzuwachs wirklich stattfindende Compression ist dann eine entsprechend geringere.

Steigt beispielsweise der Druck von einer auf zwei Atmosphären, so wird bei langsamer Compression der Liter Luft auf 500 Cubikcentimeter zusammengedrückt. Geschieht die Compression adiabatisch, so wird nur ein Volum

$$v = v_o \left(\frac{p_o}{p}\right)^{\frac{1}{k}} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{1 \cdot 41}} = 0 \cdot 612 \text{ Liter} \; ..... \; 1)$$

erreicht. Die hierbei zu leistende Arbeit A beträgt:

$$A = \int_{v = v_o = 1}^{v = 0 \cdot 612} p \, dv,$$

oder wenn man aus Gleichung 1 den Werth für p hier einsetzt:

---

*) Es darf vielleicht bemerkt werden, dass die fehlerhafte Rechnung sich nicht auf die adiabatische Compression, sondern auf den Lufttransport bezog und entstand, weil unterlassen wurde, das die Gravitationseinheit enthaltende mechanische Wärmeäquivalent in absolute Einheiten überzuführen. Auf die Compression wurde hierbei gar nicht Rücksicht genommen, sondern nur gefragt, welche Erwärmung stattfindet, wenn eine gewisse Verschiebung zu Grunde gelegt wird. Die Thatsache der Erwärmung setzt dann schon voraus, dass die zur wirklichen Ausführung der Verschiebung nöthige Kraft grösser sein muss als die ursprünglich angenommene. Hierin liegt also an sich keine Ungereimtheit, wie Herr Contejean glaubt.

$$A = \frac{p_0 v_0^k}{k-1}\left(\frac{1}{v^{k-1}} - 1\right)$$
$$= \frac{1}{0 \cdot 41}\left(\frac{1}{0 \cdot 612^{0 \cdot 41}} - 1\right)$$
$$= 5 \cdot 62 \text{ Kilogrammmeter} = 0 \cdot 0133 \text{ grosse Calorien.}$$

Nun braucht 1 Kilogramm Luft (wenn die Ausdehnung verhindert wird) zur Erwärmung um 1° C., eine Wärmemenge von 0·1683 Calorien. Die Temperaturerhöhung T, welche der Liter Luft bei adiabatischer Compression auf zwei Atmosphären erfährt, wird demnach betragen:

$$T = \frac{1}{0 \cdot 00126} \cdot \frac{0 \cdot 0133}{0 \cdot 1683} = 62.5^0 \text{ C.}$$

Obwohl bei tonographischen Aufzeichnungen die Druckschwankungen nur Bruchtheile einer Atmosphäre betragen, sind die Erwärmungen der eingeschlossenen Luft doch nicht zu vernachlässigen. Es könnte höchstens in Zweifel gezogen werden, ob bei der Pulsschreibung der Druck rasch genug schwankt, um den Vorgang als einen adiabatischen betrachten zu dürfen. Der Versuch zeigt, dass dies der Fall ist. Prüft man den Tonographen in der von mir beschriebenen Weise,*) so lässt sich schon bei einer Druckschwankung von 50 Millimeter Hg in $^1/_{10}$ Secunde die Wirkung der Erwärmung auf die Angabe des Instrumentes deutlich constatiren, d. h. bei Druckschwankungen, wie sie bei tonographischen Versuchen ganz gewöhnlich vorkommen. Es ist also nicht Meinungssache, sondern eine stets nachweisbare Thatsache, dass die Luft des Tonographen bei der Pulsschreibung ihre Temperatur verändert.

Daraus ergibt sich unter anderen die interessante Folgerung, dass die Bewegungen der Membran und der Flüssigkeitsoberfläche im Instrument nicht streng proportional gehen können. Erstere sind nur von dem Druck, letztere aber ausserdem noch von der ersten Ableitung des Druckes nach der Zeit abhängig.

Die Betrachtung wird auch nicht dadurch verändert, dass die eine Wand des Luftraumes, die Membran, nachgiebig ist. Immer muss die Luft auf den Werth des Blutdruckes comprimirt sein, wenn ihre Spannung auf die Membran sich übertragen soll. Es kommt nur zur Compression der Luft noch eine Vorwärtsbewegung der Luftsäule als Ganzes hinzu, eine Arbeit, welche vom Blutstrom noch ausserdem geleistet werden muss und in einer entsprechenden Verschiebung des Flüssigkeitsniveaus im Instrumente ihren anschaulichen Ausdruck findet.

In dem Verhältniss dieser beiden Arbeiten, der Compressions- und der Verschiebungsarbeit, liegt ein wesentlicher Unterschied zwischen den Apparaten von Chauveau und Marey einerseits und meinem Tonographen andererseits. Erstere Instrumente haben grosse Verschiebungen und geringe Compressionen, mein Tonograph dagegen geringe Verschiebung und starke Compression. Um letzteres zu erreichen, muss, wie ich wiederholt hervorgehoben habe, die Membran

*) Die Untersuchung des Pulses etc. S. 51.

von geringem Durchmesser und sehr widerständig, die eingeschlossene Luftmenge sehr klein sein.*)

Auf die übrigen Ausführungen des Herrn Contejean über die Vollkommenheit der Chauveau-Marey'schen Apparate und die Mangelhaftigkeit meines Tonographen näher einzugehen, sehe ich keine Veranlassung, da ein Beweis für die Behauptungen nirgends erbracht wird. Auch die beigefügten Curven scheinen mir eher eine Erklärung zu verlangen als eine solche zu geben. Warum die Ventrikelpulse ein sogenanntes Plateau zeigen, während die Carotispulse des Sphygmoskops dasselbe vermissen lassen, wäre einer Erörterung werth gewesen.

Allgemeine Physiologie.

C. F. Cross, E. J. Bevan und **C. Beadle.** *Die Chemie der Pflanzenfasern, Cellulosen, Oxycellulosen, Lignocellulosen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2520 bis 2533).

Die Verff. zeigen in dieser Abhandlung, die sich kaum mit kurzen Worten referiren lässt, dass die Jutefaser zwei Cellulosen, welche mit α und β bezeichnet werden, enthält; bei der Behandlung der Faser mit Chlor wird die β-Cellulose oxydirt und hydrolysirt, und ferner enthält dieselbe Methoxylgruppen. Die Jutecellulose hat die Zusammensetzung einer Oxycellulose (mit 43 Procent C oder weniger); sie löst sich wie diese in einem Gemische von Salzsäure und Schwefelsäure auf und gibt dann bei der Destillation erhebliche Mengen Furfurol. Milchzucker, Rohrzucker, Stärke mit Chromsäure und Schwefelsäure oxydirt und dann der Destillation unterworfen, geben ebenfalls viel Furfurol; man kann danach annehmen, dass die Hexosen durch geregelte Oxydation in Producte übergeführt werden, die bei der Hydrolyse Furfurol bilden (Pentosen?). Die Verff. werden zu der Ansicht geführt, dass die Fasersubstanz vier constituirende Gruppen enthält: α- und β-Cellulose, einen Complex $C_{13} H_{16} O_6$ und ein Keto-R-Hexenderivat $C_6 H_6 O_3$; die letzteren beiden bilden das Lignon, beziehungsweise die „Nichtcellulose" der Faser. Bezüglich weiterer Einzelheiten und daran geknüpfter Speculationen muss auf das Original verwiesen werden.

E. Drechsel (Bern).

C. J. Lintner und **G. Düll.** *Ueber den Abbau der Stärke unter dem Einflusse der Diastasewirkung* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2533 bis 2547).

Während nach Brown und Morris bei der Einwirkung der Diastase auf Stärke eine ganze Reihe verschiedener Amyloïne entstehen, die unter Abspaltung von Maltose schliesslich völlig in freie Maltose

*) Ich verwende stets doppelte Membranen aus einer 0·5 bis 0·6 Millimeter starken Kautschukplatte. Die eingeschlossene Luftmenge beträgt 0·5 bis höchstens 1 Cubikcentimeter. Herr Fredericq hat unlängst (Centralblatt für Physiologie VII, S. 764) meinen Tonographen einer Prüfung unterworfen bei einer eingeschlossenen Luftmenge von 20 Cubikcentimeter (Compression gleich 2 Cubikcentimeter für ein Zehntel Atmosphäre). Mit einer solchen Versuchsanordnung soll über den Werth einer Methode entschieden werden!

übergehen, sind die Verff. durch ihre Versuche zu der Ansicht gelangt, dass bei dem fraglichen Processe überhaupt nur fünf Producte entstehen: Drei Dextrine, welche mit den bekannten und geläufigen Namen Amylo-, Erythro- und Achroodextrin bezeichnet werden können, und zwei Zuckerarten: Isomaltose und Maltose. Diese Producte entstehen in derselben Reihenfolge, in der sie aufgeführt sind, aus der Stärke. Amylodextrin: $(C_{12} H_{20} O_{10})_{54}$ kann aus concentrirten wässerigen Lösungen (20 bis 30 Procent) in Sphärokrystallen erhalten werden, ist in kaltem Wasser wenig, in heissem fast in jedem Verhältnisse löslich, bildet leicht übersättigte Lösungen. Reducirt Fehling-sche Lösung nicht, färbt sich mit Jodjodkalium tiefblau; $[\alpha]_D = 196^0$. Es ist jedenfalls ein Hauptbestandtheil der als Amidulin, lösliche Stärke etc. beschriebenen Präparate. Diastase zerlegt es in drei Moleküle Erythrodextrin $(C_{12} H_{20} O_{10})_{18} + H_2 O = (C_{12} H_{20} O_{10})_{17} \cdot C_{12} H_{22} O_{11}$, welches in Wasser leicht, in heissem 50procentigen Alkohol kaum löslich ist, in Sphärokrystallen erhalten werden kann, Fehling'sche Lösung schwach, aber deutlich reducirt, und sich mit Jod rein rothbraun färbt. Diastase zerfällt es in drei Moleküle Achroodextrin $(C_{12} H_{20} O_{10})_6 + H_2 O = (C_{12} H_{20} O_{10})_5 \cdot C_{12} H_{22} O_{11}$: dasselbe ist in Wasser sehr leicht, in 70procentigem Alkohol kaum löslich, kann Sphärokrystalle bilden, reducirt Fehling'sche Lösung, färbt sich mit Jod nicht, schmeckt sehr schwach süss, $[\alpha]_D = 192^0$. Isomaltose: $C_{12} H_{22} O_{11}$ $(+ H_2 O ?)$ scheint aus Holzgeist krystallisiren zu können, ist in Wasser ungemein, in 80procentigem Alkohol und Holzgeist noch in hohem Grade, in heissem 95procentigen Aethylalkohol aber kaum löslich (von Maltose löst dieser noch circa 5 Procent); ihre wässerige Lösung färbt sich beim Eindampfen gelb. Sie schmeckt intensiv süss, gährt mit Hefe erheblich schwerer als Maltose, wird durch Diastase in letztere übergeführt: $[\alpha]_D = 140^0$. Ihr Reductionsvermögen R ist = 80 (das der Maltose = 100 gesetzt); ihr charakteristisches Osazon schmilzt bei 150 bis 153°.

Man kann demnach den Zerfall der Stärke unter dem Einflusse der Diastase durch folgende Gleichungen ausdrücken:

$$\text{I. } (C_{12} H_{20} O_{10})_{54} + 3 H_2 O = 3 [(C_{12} H_{20} O_{10})_{17} \cdot C_{12} H_{22} O_{11}].$$

$$\text{II. } 3 [(C_{12} H_{20} O_{10})_{17} \cdot C_{12} H_{22} O_{11}] + 6 H_2 O = 9 [(C_{12} H_{20} O_{10})_5 \cdot C_{12} H_{22} O_{11}].$$

$$\text{III. } 9 [(C_{12} H_{20} O_{10})_5 \cdot C_{12} H_{22} O_{11}] + 45 H_2 O = \underbrace{54 C_{12} H_{22} O_{11}}_{\text{Isomaltose}} =$$

$$\text{IV. } \underbrace{54 C_{12} H_{22} O_{11}}_{\text{Maltose}}.$$

Natürlich finden sich alle diese Producte nebeneinander, da von den anfänglich gebildeten Producten ein Theil schon weiter zerlegt wird, während ein neuer Antheil Stärke erst angegriffen wird. Die Einzelheiten betreffs der Trennung und Reindarstellung der einzelnen Producte müssen im Original nachgesehen werden.

E. Drechsel (Bern).

G. Rosenfeld. *Ueber Phloridzinwirkungen* (Verhandlungen des XII. Congresses für Innere Medicin 1893, S. 359).

Bei der Untersuchung der Wirkung des Phloridzin auf den thierischen Organismus constatirte der Verf. eine beträchtliche Ver-

fettung der Leber und der Muskulatur, wenn 2 bis 3 Gramm Phloridzin auf 1 Kilogramm Körpergewicht gegeben wurde und das Versuchsthier mindestens 5 Tage gehungert hatte. Der Fettgehalt der Leber beträgt am 8. Tage zwischen 25 und 42 Procent. Mikroskopisch zeigen sich dabei die Leberzellen, in denen das Fett nachgewiesen wird, an Kern und Protoplasma nicht degenerirt; sie sind vollkommen fähig, Galle und Glykogen zu bilden.

Dass es sich bei dieser enormen Verfettung durch Phloridzin nicht um eine Fettdegeneration, sondern um Fettinfiltration handelt, wird durch folgende Betrachtungen bewiesen. Bei der Phloridzinleber ist der Gehalt an eiweisshaltiger Substanz nicht wesentlich geringer als beim Hungerthiere. Gibt man ferner neben dem Phloridzin eine dem Körperfett fremde Fettart — hier Cocosnussblätter — so lässt sich dieses Fett in der Leber nachweisen. Mit Recht hebt deshalb auch der Verf. hervor, dass „somit die Möglichkeit, dass eine grosse Menge Fett von irgend einem Gebiete des Körpers in die Leber transportirt würde", erwiesen ist.

Ganz besonders interessiren die Bemerkungen des Verf.'s über den Einfluss verschiedener Maassnahmen auf die Leberverfettung. Wurde Phloridzin zusammen mit Fleisch oder Zucker gegeben, so tritt eine Veränderung im Fettgehalte der Leber kaum auf; durch Phloridzin allein wird der Fettgehalt sehr, durch Phloridzin und Fett — Butter etc. — zusammen noch mehr gesteigert (bis 53 Procent). Erwähnenswerth ist endlich, dass die Versuchsthiere (Hunde) von ihrer Fettleber wieder-genasen, sowohl wenn sie nach der vorhergehenden Intoxication im Hungerzustande gehalten, als auch besonders schnell dann, wenn sie mit Fleisch gefüttert wurden. Eggebrecht (Leipzig).

W. Hesse. *Ueber die gasförmigen Stoffwechselproducte beim Wachsthum der Bacterien* (Zeitschr. f. Hygiene u. Infectionskrankheiten 1893, XV, S. 17).

Ueber die gasförmigen Stoffwechselproducte der Bacterien ist mir wenig bekannt, fast gar nicht über die quantitativen Verhältnisse der Athmung der Bacterien. Verf. hat im Hempel'schen Laboratorium (in Dresden) äusserst sorgfältige Untersuchungen über diese Frage ausgeführt mit einer sehr präcisen Methode, deren Beschreibung im Original nachzusehen ist, die auf den bekannten Principien der Hempel-schen gasanalytischen Methode ruht. Verf. hat folgende pathogene Mikroorganismen geprüft: Cholerabacillus, Typhusbacillus, Tuberkel-bacillus, Kapselbacillus Pfeiffer, Rotzbacillus, Staphylococcus aureus, Milzbrandbacillus, Actinomyces, Rauschbrand-, Tetanusbacillus und Bacillus des malignen Oedems. Die Hauptresultate der Untersuchung sind folgende: Nach der Impfung — auf die Culturböden — wird von den Bacterien Sauerstoff aufgenommen und dafür Kohlensäure ab-gegeben, und zwar beides um so reichlicher, je lebhafter das Wachs-thum der Bacterien vor sich geht. Die Art und Weise wie dies ge-schieht, ist unter vollständig gleichen Versuchsbedingungen bei ein und demselben Bacterium derselben Herkunft völlig gleich, so dass man unter Umständen allein aus dem Verlauf des Gasaustausches den Urheber derselben erkennen kann. Anfangs findet gewöhnlich ein

intensiver Gasaustausch statt, dessen Dauer bei den verschiedenen Bacterien und je nach der Art und Reaction der verwendeten Nährböden ausserordentlich ungleich ist. In der Zeit des lebhaften Bacterienwachsthums wird nicht die der aufgenommenen Sauerstoffmenge entsprechende Menge von Kohlensäure wiedergefunden, sondern erheblich weniger. Die Menge des zurückgehaltenen Sauerstoffes ist zur Zeit des lebhaftesten Bacterienwachsthums am grössten. Der in Verlust gegangene Sauerstoff ist vorwiegend zum Bacterienaufbau oder zur Herstellung anderer Stoffwechselproducte verwendet worden. Seine Menge ist bei verschiedenen Bacterien und unter verschiedenen Versuchsbedingungen verschieden, aber überall deutlich ausgeprägt.

Tangl (Budapest).

A. Calmette. *Au sujet de l'atténuation des venins par le chauffage et de l'immunisation des animaux contre l'envenimation* (C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 204).

Immunität gegen die Wirkung des Schlangengiftes wird beim Kaninchen erreicht durch während vier bis fünf Tage wiederholte subcutane Einspritzungen von 6 bis 8 Cubikcentimeter einer 1 pro 60 Lösung von Calciumhypochlorid.

Die Temperatur, welche nöthig ist, um Schlangengift unschädlich zu machen oder um es in einen immunisirenden Stoff zu verwandeln, wechselt zwischen 80° und 100°, je nach der Schlangenspecies und der Concentration des Giftes; daher die Unterschiede zwischen Verf.'s und Herrn Phisalix und Bertrand's Versuchsergebnisse mit Kreuzottergift.

Léon Fredericq (Lüttich).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Röhmann. *Kritisches und Experimentelles zur Frage nach der Säurebildung im Muskel bei der Todtenstarre* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LV, S. 589).

Verf. unterwirft die von Blome und Heffter (Arch. f. exp. Pathol. XXVIII und XXXI) geübten Methoden der Alkoholextraction von Muskeln, wonach bei der Starre keine Säurebildung stattfände und (Heffter) im Muskel stets freie Milchsäure enthalten sei, einer eingehenden Kritik und experimentellen Prüfung, die zur Bestätigung seines schon früher (siehe dieses Blatt V, S. 352) geltend gemachten Bedenkens führen, dass die saure Reaction des Alkoholextractes von Alkali-Monophosphat herrühre. Die Untersuchung des Wasserextractes der Muskeln ergibt Zunahme der Acidität für Phenolphthaleïn und Abnahme der Alkalescenz für Lakmoïd mit dem Eintritte der Todtenstarre. Gegen das von vornherein wenig wahrscheinliche Vorkommen freier Milchsäure im Muskel sprechen schon das neutrale Verhalten des Muskels gegen blaues Lakmoïdpapier und das wahrscheinliche Vorkommen von secundären Phosphaten im Fleischextracte. Verf. zeigt nun die Entstehung freier Milchsäure aus milchsauren Salzen bei der Wasser- und Alkoholextraction des Fleisches in Folge der

Einwirkung primären Kaliumphosphates. Aus dem Vorkommen freier Milchsäure im Extracte kann daher kein Schluss auf ihr Vorkommen im Muskel gezogen werden. O. Zoth (Graz).

N. Cybulski und **J. Zanietowski**. *Ueber die Anwendung des Condensators zur Reizung der Nerven und Muskeln statt des Schlittenapparates von Du Bois-Reymond* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVI, S. 45).

Verff. treten für die Verwendung der Condensatoren, deren Capacität, Potentialdifferenz und Entladungsverlauf genau bestimmbar sind, zur Reizung von Nerven und Muskeln ein, da auf diesem Wege nicht nur die Curven der Entladung zu berechnen sind, sondern auch die totale und verbrauchte Energie in Arbeitseinheiten ausgedrückt werden können. Ein dahingehender Antrag wurde vom Physiologencongresse zu Lüttich 1892 nicht angenommen. Der vorausgeschickte Ueberblick über die vorliegende Literatur zeige, dass bishin nur Chauveau und d'Arsonval, dessen Mittheilungen einer sehr scharfen Kritik unterzogen werden, auf den Ersatz der üblichen Reizmittel durch Condensatoren hingearbeitet haben. Verff. gingen auf Erfindung einer handlichen Zusammenstellung aus, die eine allmähliche, continuirliche Vergrösserung der Ladung und eine genaue Bestimmung der Curvenelemente des Reizverlaufes ermöglichen sollte und kamen zu einer verhältnissmässig einfachen und verschiedenen Zwecken anzupassenden Combination der Elektricitätsquelle (3 Daniells) mit dem Condensator und einem eigenen, durch eine besondere Batterie betriebenen Commutator nebst nothwendigen Widerständen, Schlüsseln und Milliampèremeter. Zwei grössere Versuchsreihen, die sich auf die Ladung verschiedener Condensatoren, die während der Entladung durch den Nerven dieselbe minimale Zuckung ergeben und den Einfluss verschiedener Umstände der Nervenreizung, dann auf die Bestimmung des Verhältnisses zwischen dem Zuwachse der Zuckungshöhe und Arbeit und Zuwachs der Entladungsenergie beziehen, erweisen die ausgedehnte Verwendbarkeit der Methode und führen zu einer Reihe von bemerkenswerthen Folgerungen in Bezug auf die Erregbarkeit und Erregung der motorischen und anderer Nerven. Für die Bestimmung der Entladungszeit der Condensatoren stellte sich die Nothwendigkeit einer neuen Bestimmung des Leitungswiderstandes der Nerven heraus, und es ergaben sich dabei Verschiedenheiten, die hauptsächlich von der Dicke der Nerven, dann aber noch von anderen Umständen abhängig erscheinen. Der Leitungswiderstand des Frosch-Ischiadicus beträgt nach Verff. im Mittel rund 10.000 Ohm für 1 Millimeter Länge. O. Zoth (Graz).

F. Schenck. *Notiz, betreffend Registrirung der Muskelspannung* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LV, S. 621).

Verf. führt das Gipfelplateau der isometrischen Zuckungscurven auf Fehler der verwendeten Spannungszeichner zurück; mit dem verbesserten Apparate von Schönlein erhält man kein Plateau; die Schleuderung erscheint dabei auszuschliessen. O. Zoth (Graz).

F. Schenck. *Ein einfacher Versuch zur Demonstration des Einflusses der Spannung auf den Ablauf des Contractionsprocesses* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LV, S. 626).

Verf. schreibt „Anschlag"zuckungen (erster Combination nach v. Kries) von erwärmten und von abgekühlten Froschmuskeln an, wobei sich ergibt, dass der Abfall bei erhöhter Temperatur (31·5 Grad) verfrüht, bei erniedrigter (6 Grad) verspätet gegen den isotonischen eintritt. Hieran werden einige theoretische Erörterungen und Vermuthungen geknüpft. O. Zoth (Graz).

J. Loeb. *Ueber die Entstehung der Activitätshypertrophie der Muskeln* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVI, S. 270).

Verf. glaubt die Activitätshypertrophie (wie auch andere Hypertrophien) auf den in Folge Ueberführung unlöslicher Substanzen in lösliche Modificationen und vermehrten Wassergehaltes gesteigerten osmotischen Druck im Muskel zurückführen zu sollen. Das Wachsthum denkt er sich dann nach Analogie der auch für pflanzliche Organe angenommenen Molecularvorgänge. Die durch die Zunahme des osmotischen Druckes gesetzte Arbeitsleistung wird als zeitlich der unmittelbar dem Reize sich anschliessenden äusseren und inneren Arbeit nachfolgende „Wachsthumsarbeit" begrifflich gesondert.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Jarolimek. *Der Insectenflug* (Zeitschr. f. Luftschifffahrt XIII, S. 9).

Verf. widerlegt die in einem Vortrage von Duteczynski in derselben Zeitschrift (1893) ausgeführte Ansicht, die Bewegung der Insectenflügel erfolge in Kegel-Mantelflächen, wobei sich die Fügelfläche während der einen Hälfte des Umlaufes zur Bahn normal stelle; die Schwingungen der Insectenflügel finden vielmehr, wie schon Pettigrew und Marey gezeigt haben, in Achtercurven statt, deren Entstehung auf dem Zusammenspiele zweier unter rechtem Winkel gegen einander gerichteter Muskelpartien im Thorax beruht. Die grosse Frequenz von 250 Flügelschlägen in der Secunde stellt sich Verf. als nur mittelbare Muskelwirkung vor, die durch Vermittlung elastischer Zwischenglieder aus Einzelimpulsen von grösserer Periode in jene rasche Schwingungsform umgesetzt werde. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Athmung.

M. S. Tembrey und **A. Gürber.** *On the influence of bleeding and transfusion upon the respiratory exchange* (The journ. of Physiol. XV, 6, p. 449).

Die Verff. theilen eine Untersuchung des respiratorischen Stoffwechsels an Kaninchen mit, denen ein grosser Theil ihres Blutes (2 bis 4 Procent des Körpergewichtes) entzogen war. Nach der Blut-

entziehung aus der Carotis wurde in einigen Fällen eine Transfusion von Gaule'scher alkalischer Kochsalz-Rohrzucker-Lösung in die Vena jugularis gemacht; es wurde so viel Flüssigkeit transfundirt, als der abgelassenen Menge Blutes entsprach. Die Stoffwechselbestimmungen wurden ausgeführt nach der von Haldane (Journ. of Physiol. XIII. 1892) beschriebenen Methode: es werden hierbei Kohlensäure- und Wasserausscheidung direct durch Wägung bestimmt, die Sauerstoffaufnahme aber indirect. Der aufgenommene Sauerstoff ist gleich dem Gewicht der ausgeschiedenen Kohlensäure und des Wassers. minus dem Gewichtsverlust des Thieres. Die Prüfung des Apparates ergab für die Wasserbestimmung einen Fehler von 0·5 Procent, für die CO_2-Bestimmung von 1 Procent, für die Bestimmung des Gewichtsverlustes von 2 Procent, mithin für den Sauerstoff von 3·5 Procent. Die Untersuchung war deshalb schwierig, weil der respiratorische Stoffwechsel der Versuchsthiere nicht unbeträchtliche Schwankungen zeigte.

Um die dadurch bedingten Fehler auf das geringste Maass zu beschränken, wurden die zur Vergleichung dienenden Versuche immer möglichst unter gleichen Bedingungen angestellt. Die Bestimmung des respiratorischen Stoffwechsels geschah in Perioden von je 2 Stunden Dauer. Das Resultat der Untersuchung ist: Blutentziehung hat nur sehr geringe Aenderung der Grösse des respiratorischen Stoffwechsels zur Folge; meist wurde eine geringe Steigerung festgestellt, die besonders bei den Versuchen ohne Transfusion zu erkennen war, sowie eine kleine Zunahme der respiratorischen Quotienten. Diese Beobachtungen sprechen für die Lehre Pflüger's, dass der Ort der Verbrennungen im thierischen Organismus die Gewebe, nicht das Blut sind. Die Versuchsresultate widersprechen denen einer früheren Untersuchung von Bauer, der bei venäsecirten Hunden Herabsetzung des respiratorischen Stoffwechsels als die Folge der Blutentziehung beobachtete. Die Verff. unterziehen die Arbeit Bauer's einer Kritik: sie machen auf einige Mängel derselben aufmerksam, durch die die abweichenden Resultate Bauer's wahrscheinlich bedingt sind. F. Schenck (Würzburg).

Rauer. *Untersuchungen über die Giftigkeit der Exspirationsluft* (Aus dem hygienischen Institute zu Breslau. Zeitschr. f. Hygiene und Infectionskrankh. 1893, XV, S. 57).

Die immer wieder auftauchende Frage über die Giftigkeit der Exspirationsluft hat Verf. durch Wiederholung der Brown-Séquard-d'Arsonval'schen Versuche zu lösen getrachtet, die besonders durch das eigenthümliche Factum an Interesse gewannen, dass von hintereinander rangirten Thieren, bei welchen das folgende immer die Luft aus dem Käfig des vorangehenden bezieht, die letzten regelmässig und in bestimmter Reihenfolge sterben. Verf. hat die Versuche an Mäusen ausgeführt. Vor allem konnte er sich überzeugen, dass, wenn pro Stunde 11 bis 12 Liter Luft durchgezogen wurden, bei dieser Ventilation sämmtliche Thiere ohne irgend merkbare Alteration acht Tage und länger am Leben blieben. Wurde mit geringerer Ventilation operirt (4 Liter — 1·32 Liter pro Stunde), so starben die Thiere in der angegebenen Reihenfolge. Die Analyse der Luft in den einzelnen Käfigen ergab einen sehr bedeutenden CO_2-Gehalt derselben. Werden

KO H oder Natronkalk in den Luftstrom eingeschaltet, so treten ebenfalls die Vergiftungserscheinungen auf, wenn diese mit CO_2 gesättigt sind und CO_2 nicht weiter absorbiren. Entgegengesetzt den Angaben von Brown-Séquard und Merkel nützt nach Verf. die Schwefelsäurevorlage dem Thiere in der folgenden Flasche absolut nichts, und es stirbt unter den nämlichen Symptomen. (Nach Brown-Séquard und Merkel sollte die Schwefelsäure das hypothetische Respirationsalkaloïd zerstören.) Verf. kommt also zum Schlusse, dass in der Ausathmungsluft kein organisches Gift vorhanden ist. Dies beweisen auch noch die Versuche, die Verf. mit einem künstlichen Gemenge von Luft und reiner Kohlensäure gemacht hat, in welchem die CO_2 in demselben Procentsatze wie in den Käfigen vertreten war. Es traten dieselben Erscheinungen auf.

Die Erkrankung und der schliessliche Tod der Versuchsthiere, die die Ausathmungsluft von anderen einathmeten, ist also ausschliesslich auf die Wirkung der CO_2 zurückzuführen. Wird durch hinreichende Mengen eines CO_2 absorbirenden Mittels (Natronkalk) die CO_2 ferngehalten, so bleibt das Thier dauernd wohl, während der Natronkalk kaum geeignet ist, gegen ein organisches Gift Schutz zu gewähren.

Tangl (Budapest).

Physiologie der thierischen Wärme.

A. d'Arsonval. *L'anémo-calorimètre* (C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 77).

Der Mensch, dessen Wärmestrahlung gemessen werden soll, verbleibt in einem grossen Kasten, aus schlecht wärmeleitendem Material (Holz oder Wolle) verfertigt. Die Luft dringt frei von unten herein und entweicht oben durch einen kurzen Camin. Der Luftzug im Camin wird durch die Wärmestrahlung der Versuchsperson unterhalten. Die Geschwindigkeit dieses Luftstromes wird durch eine kleine Windmühle (Anemometer) gemessen: sie ist der Intensität der Wärmestrahlung direct proportional. Léon Fredericq (Lüttich).

A. d'Arsonval. *Recherches calorimétriques sur l'homme* (C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 138).

Verf. hat sein Anemocalorimeter einer experimentellen Prüfung unterworfen. Die Graduirung geschah mittelst Wärmequellen von bekannter Intensität (Metalldrähte durch einen elektrischen Strom erwärmt). Es ergab sich, dass die Umdrehungsgeschwindigkeit der Windmühle dem Quadrat der Zahl der ausgestrahlten Calorien proportional ist.

Verf. findet für sich selbst (Alter: 42 Jahre, Gewicht: 74 Kilogramm) folgende Zahlen pro Stunde;

Morgens nüchtern, aufrecht, ohne Kleider .	124·4	Calorien
„ mit „ .	79·2	„
Nachmittags, aufrecht	91·2	„
„ sitzend	69·6	„
Nach einem kalten Bade	48	„

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Héricourt et **Ch. Richet**. *Modifications dans le nombre des leucocytes du sang après injection de diverses substances* (C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 965).

Nach Einspritzung in die Blutbahn von 2 bis 5 Cubikcentimeter einer alkoholischen 20procentigen Terpentinöllösung beobachten Verff. beim Hunde eine starke Verminderung der Leukocyten, welche nach 10 Minuten ihr Maximum (fünf- bis sechsmal weniger Leukocyten) erreicht, um nach 1 Stunde wieder zur Norm zurückzukehren.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Héricourt et **Ch. Richet**. *De quelques expériences relatives à la proportion relative des leucocytes et des hématies dans le sang du chien* (Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 187).

1. Carotiden- und Capillarblut enthalten ungefähr einen Leukocyt auf 485 Blutscheiben ($^1/_{300}$ bis $^1/_{800}$, Mittel $^1/_{485}$).

2. Chloral, Morphium, Glycerin, Kali- und Natronsalze, Rohrzucker, Pepton ändern nicht merklich dieses Verhältniss.

3. Terpentinöl oder Fleischbrühe rufen sogleich (nach der Veneneinspritzung) eine starke Hypoleukämie hervor, welche nach 5 bis 10 Minuten ihr Maximum erreicht, um nach einer $^1/_2$ bis 1 ganzen Stunde zu verschwinden.

4. Die weissen Blutkörperchen, welche so verschwinden, häufen sich nicht in der Milz auf; denn die Hypoleukämie tritt noch nach Milzunterbindung auf.

5. Unterbindung des Leberhilus ruft Hypoleukämie hervor.

Léon Fredericq (Lüttich).

Ivo Novi. *Die Methode von Schützenberger-Siegfried zur Bestimmung des beweglichen Blutsauerstoffes* (Pflüger's Arch. LVI, S. 289).

Die Abhandlung enthält die Beschreibung einer Modification des Apparates und Verfahrens von Siegfried zur Bestimmung des beweglichen, d. h. in diesem Falle des auf Zusatz von Natriumhydrosulfit abgegebenen Sauerstoffes. Die Abänderungen, die sich auf verschiedene Details beziehen, lassen sich schwer im Auszuge wiedergeben. Die mit der Methode ausgeführten Bestimmungen beweisen 1. die Brauchbarkeit derselben und zeigen weiter, dass die Werthe des beweglichen Sauerstoffes grosse Differenzen, nicht nur zwischen Thieren verschiedener und derselben Species, sondern auch am gleichen Individuum unter verschiedenen Bedingungen aufweisen. Das sich selbst überlassene Blut verliert ganz oder theilweise den „beweglichen Sauerstoff".

R. Kerry (Wien).

Kaufmann. *Dosages comparatifs de l'urée dans le sang artériel et dans le sang veineux de la circulation générale* (C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 93).

Aus seinen zahlreichen vergleichenden Harnstoffbestimmungen im arteriellen und venösen Blute des Hundes und des Pferdes zieht

Verf. den Schluss, dass es nicht möglich ist, durch diese Methode die Frage über den Bildungsort des Harnstoffes im Organismus zu entscheiden. Die Differenzen fallen sowohl positiv als negativ aus, und bewegen sich innerhalb der Fehlergrenzen, was zu erwarten war, wenn man bedenkt, was für eine enorme Blutmenge durch jedes Organ täglich strömt und wie verhältnissmässig klein die gebildete Harnstoffmenge ist. Léon Fredericq (Lüttich).

Quinquand. *Note sur le dosage de l'urée du sang* (C. R. Soc. de Biologie 2. Déc. 1893, p. 952).

Die alkoholischen Blutextracte sollen niemals zum Zweck der Harnstofftitrirung auf dem Wasserbade, sondern im Vacuum (nicht über 35°) abgedampft werden. Beim Abdampfen auf dem Wasserbade kann der Harnstoffverlust (durch Ammoniakbildung) 10 bis 32 Procent betragen. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Arthus et **A. Huber.** *Procédé permettant d'obtenir des cristaux d'oxyhémoglobine* (C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 970).

Frisches oder defibrinirtes Hunde-, Pferde-, Katzen- oder Meerschweinchenblut wird mit dem gleichen Volumen einer 2procentigen Natriumfluoridlösung versetzt und stehen gelassen. Nach einigen Tagen lösen sich die abgesetzten Blutkörperchen allmählich im Serum, respective Plasma auf und es bildet sich eine reichliche Krystallisation von Oxyhämoglobin. Die Krystalle sind gross und scharf begrenzt. Léon Fredericq (Lüttich).

N. Gréhaut. *Sur l'absorption par l'oxyde de Carbone par le Sang. Influence du temps* (C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 251).

Lässt man ein Thier ein Gemenge von Luft und Kohlenoxyd athmen, so findet man, dass das Blut umsomehr Kohlenoxyd enthält. je reicher an diesem Gase die Athmungsluft war. Aber es dauert ziemlich lange, bevor der Procentgehalt des Blutes an Kohlenoxyd constant wird, um so länger, je ärmer das Gemenge an Kohlenoxyd ist: 1 Stunde für 1:1000 CO, $1^1/_2$ Stunde für 1:5000 CO, 2 Stunden für 1:10.000 CO. Léon Fredericq (Lüttich).

Roger. *Influence des injections intra-veineuses de sang artériel sur la température* (C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 923).

Beim Kaninchen wird die innere Temperatur durch Einspritzung in die Blutbahn von frischem nicht defibrinirten arteriellen Blute (4 bis 5 Cubikcentimeter pro Kilo Thier), um 0·2° bis 0·5° für eine halbe bis mehrere Stunden erniedrigt. Wird aber Blutserum oder defibrinirtes Blut eingespritzt, so beobachtet man im Gegentheile eine Temperaturerhöhung (0·5° bis 1°). Verf. knüpft an diese Thatsachen theoretische Betrachtungen, für welche auf das Original verwiesen wird.

Léon Fredericq (Lüttich).

W. M. Bayliss and **J. R. Bradford.** *The innervation of the vessels of the limbs* (The Journ. of Physiol. XVI, 1/2, p. 10).

Durch die Untersuchung soll festgestellt werden, durch welche Wurzeln die Vasoconstrictoren der Extremitäten aus dem Rückenmark austreten. Die Versuche sind an mit Chloroform-Morphium anästhesirten Hunden, die nach der Operation noch curaresirt wurden, angestellt. Die Vagi wurden durchschnitten, das Thier tracheotomirt, mit einer Carotis ein Quecksilbermanometer zur Registrirung des Blutdruckes verbunden. Die Nervenwurzeln wurden zur Reizung freigelegt durch Eröffnen des Wirbelcanals (Resection der Wirbelbögen). Die zusammengehörigen vorderen und hinteren Wurzeln wurden immer gleichzeitig gereizt, da nach Stricker auch in den hinteren Wurzeln Vasomotoren verlaufen sollen. Die Verff. haben allerdings in besonders dazu angestellten Versuchen in den hinteren Wurzeln nie Vasomotoren finden können. Der Einfluss der Reizung der Nerven auf die Gefässe wurde festgestellt durch die Volumänderung der Extremitäten, die plethysmographisch registrirt wurde. Die Versuche ergaben: Volumsabnahme des Vorderbeins bei Reizung jeder einzelnen Wurzel von der dritten bis zur zehnten Dorsalwurzel. Der Effect war gering bei Reizung der dritten, stärker bei der vierten, fünften, neunten und zehnten, am stärksten bei der sechsten bis achten Dorsalwurzel. Die Reizung hatte überdies Steigerung des Blutdruckes zur Folge. Reizung der elften Dorsalwurzel bewirkte Volumszunahme des Vorderbeines mit grosser Steigerung des Blutdruckes. Die Volumszunahme ist in diesem Falle passiv in Folge des durch Contraction der Bauchgefässe so sehr gesteigerten Blutdruckes zu Stande gekommen, denn, wenn vor dem Versuch die Splanchnici durchschnitten waren, so ergab nun Reizung der elften Dorsalwurzel geringere Steigerung des Blutdruckes mit einer geringen Volumsabnahme des Vorderbeines. Es enthält also auch die elfte Dorsalwurzel Vasoconstrictoren für die Vorderbeine, aber bei der Reizung wird ihre Wirkung überwogen durch die Wirkung der Splanchnici.

Die hintere Extremität zeigte Volumszunahme bei Reizung der elften Dorsal- bis dritten Lumbalwurzel. Von der vierten Lumbalwurzel nach abwärts wurde fast nie Effect erzielt. Die elfte Wurzel enthält demnach sowohl für das vordere als hintere Bein Vasoconstrictoren. Die Extremitäten erhalten von einem ausgedehnten Bezirk des Rückenmarkes ihre Vasoconstrictoren.

Weitere Untersuchungen der Verff. beschäftigen sich mit dem Studium von Reflexerscheinungen. Volumsabnahme der Extremitäten wurde beobachtet bei Reizung des centralen Stumpfes des Ischiadicus, der Halsnerven; ferner auch des einen Splanchnicus, wenn vorher der andere Splanchnicus durchschnitten war, sowie der hinteren Wurzeln, wenn vorher beide Splanchnici durchschnitten waren. War in den letzten Fällen der eine, respective die beiden Splanchnici nicht durchschnitten, so erfolgte Volumszunahme der Glieder, die aber nicht eine active vasodilatatorische war, sondern eine passive, bedingt durch den in Folge reflectorischer Contraction der Bauchgefässe sehr stark gesteigerten Blutdruck. Bei Reizung der hinteren Wurzeln vom vierten Lumbalis abwärts erfolgte schon ohne Durchschneidung des Splanch-

nicus Volumsabnahme der Glieder bei geringer Steigerung des Blutdruckes. Eine active, auf Vasodilatation beruhende Volumszunahme der Glieder haben die Verff. niemals erhalten. Auch in der Asphyxie zeigt sich eine ebensolche passive Volumszunahme der Glieder durch Blutdrucksteigerung, auch hier tritt nach vorheriger Durchschneidung der Splanchnici Volumsabnahme ein. Wenn am Ende der Asphyxie der Blutdruck stark sinkt, so erfolgt auch eine starke Volumsabnahme der Glieder, leitet man danach künstliche Athmung ein, so erfolgt wieder starke Steigerung des Blutdruckes und dementsprechend Volumszunahme der Extremitäten. F. Schenck (Würzburg).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Zeissl. *Ueber den Verschlussapparat der Blase* (Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 67).

Reizt man den N. erigens eines curarisirten Hundes, so erfolgt zunächst Contraction des Detrusor vesic. und bald danach eine Oeffnung des Sphinkter, was sich durch Ausfliessen der Flüssigkeit aus der Harnröhre zu erkennen gibt. Wird der Scheitel der Blase eröffnet, ein dickes Glasrohr in die Wunde eingebunden und jetzt der N. erigens gereizt, so öffnet sich der Sphinkter noch immer; seine Oeffnung erfolgt mithin spontan, nicht passiv durch Contraction des Detrusor. Wird ein Katheter bis in die Mitte der Pars pendula eingeschoben und durch denselben unter starkem Drucke Wasser in die Blase eingespritzt, so hört das Einfliessen bei jedesmaliger Reizung des N. erigens auf, und zwar in dem Momente, wo der Bulbus sich erigirt.

Nach Reizung des N. hypogastricus lässt sich Contraction des Sphinkter nachweisen. Da die bisher beschriebenen Versuche ebenso gut an morphinisirten wie an curarisirten Hunden gelingen, ist ein Einfluss der quergestreiften Muskulatur auf diese Erscheinungen auszuschliessen.

Bei Reizung der centralen Enden der NN. ischiadic., ulnar., median., radial., phrenic., splanchnic., nicht aber vom N. vagus aus erfolgt Contraction des Detrusor und Oeffnung des Sphinkter. Bei geschlossener Blase ruft Reizung des Hypogastricus keine Drucksteigerung hervor.

Wird bei fortdauernder Reizung des Hypogastricus der N. erigens gereizt, so erfolgt entweder nur geringes Ausfliessen aus der Blase oder die Reizung des Erigens erzielt gar keinen Effect.

K. Landsteiner (Wien).

E. Meyer. *Contribution à l'étude de la pathogénie de l'urémie* (Arch. de physiol. V, p. 760).

Verf. sah das bei Hunden nach beiderseitiger Nierenexstirpation auftretende urämische Symptom der periodischen Athmung (nach dem Typus Cheyne-Stokes) verschieden nach Injection 1. von Gewebssaft der Niere, 2. von defibrinirtem Blut gesunder Thiere, 3. von Nierenvenenblut.

Er sucht durch diese Beobachtungen die Theorie Brown-Séquard's von der „inneren Secretion", beziehungsweise ihre Bedeutung für die Genese der Urämie zu stützen.

Hierüber vergleiche:

Brown-Séquard. *Importance de la sécrétion interne des reins démontrée par les phénomènes de l'anurie et de l'urémie* (Arch. de physiol. V, p. 778).

In dieser Arbeit werden einander gegenübergestellt: Fälle von (experimentell bei Thieren erzeugter) Urämie, welche durch Injection von Nierengewebssaft gebessert wurden, und Fälle (Krankheitsgeschichten) von Anurie ohne jegliche Intoxicationssymptome, bei einer Dauer von 6 bis zu 28 Tagen. Verf. glaubte daraus schliessen zu können, dass die urämischen Symptome nicht sowohl auf Anhäufung der Harnbestandtheile im Blute, als vielmehr auf Unterdrückung einer „inneren Secretion" der Nieren beruhen, wie solche nach des Verf.'s Theorie bei vielen Drüsen (z. B. der Schilddrüse) stattfinden und für den Organismus von derselben Wichtigkeit sein soll, wie die „äussere Secretion". Boruttau (Göttingen).

A. Jolles. *Ueber den Nachweis von Gallenfarbstoffen im Harne* (Zeitschr. f. physiol. Chemie XVIII, S. 545. — Wiener med. Presse 1894, S. 201).

1. Verf. prüft die Empfindlichkeit der verschiedenen Methoden zum Nachweise von Gallenfarbstoffen an normalem Harn, der mit frischer Ochsengalle versetzt war. Von den bisher bekannten ist die Huppert'sche Reaction am empfindlichsten, ihre unterste Grenze liegt bei 2 Procent. Die Modificationen der Gmelin'schen Probe durch Brücke, Fleischl, Dragendorff u. A. sind beiweitem weniger empfindlich als die ursprüngliche Probe.

2. Als besonders empfindlich (bis zu 0·2 Procent) empfiehlt der Verf. folgende Methode:

50 Cubikcentimeter Harn werden mit einigen Tropfen verdünnter Salzsäure, Chlorbaryum im Ueberschuss und 5 Cubikcentimeter Chloroform durchgeschüttelt. Man lässt absetzen, bringt den Niederschlag und das Chloroform in ein Reagensglas, stellt dieses in ein Wasserbad und dampft darin das Chloroform ab. Man giesst die über dem Niederschlag noch befindliche Flüssigkeit ab. Lässt man nun längst der Wand der Eprouvette einige Tropfen concentrirter Salpetersäure, die ein Drittel rauchender Salpetersäure enthält, hinabfliessen, so entstehen im Niederschlag bei Anwesenheit von Gallenfarbstoff die charakteristischen Farbenringe. Sternberg (Wien).

L. Ranvier. *Expériences sur le mécanisme histologique de la sécrétion des glandes granuleuses* (Compt. rend. CXVIII, 4, p. 168).

Bei seinen Untersuchungen über die Secretionsvorgänge in den Schleimdrüsen machte Verf. die Beobachtung, dass die Zellen der Alveolen ausser dem Schleim und dem Protoplasmanetz noch Vacuolen enthalten, deren Zahl unter dem Einfluss der elektrischen Reizung zunimmt. In der vorliegenden Abhandlung wird nun der Nachweis geführt, dass sich ganz dieselben Gebilde auch in den serösen Drüsen finden.

Zur Untersuchung wurde die Glandula submaxillaris der Ratte benutzt. Sie bildet mit der Gl. retrolingualis zusammen ein Drüsenpacket, welches von einer gemeinsamen bindegewebigen Kapsel umhüllt wird, jedoch besitzt jede der beiden Drüsen einen besonderen Ausführungsgang. Wie wohl bei allen Nagern, so ist auch bei der Ratte die relativ grosse Gl. submaxillaris eine seröse Drüse, während die viel kleinere Gl. retrolingualis dem mucösen Typus angehört.

Das die beiden Drüsen versorgende Nervenstämmchen zweigt sich vom Nerv. lingualis ab, und dringt mit den dicht aneinander gelagerten Ausführungsgängen zusammen in den Drüsenhilus ein. Zur Reizung wurden schwache, allmählich ansteigende Inductionsströme verwendet, die Fixation der Drüsenstücke erfolgte in 1procentiger Osmiumsäure, die Schnitte wurden in Wasser oder Glycerin untersucht.

Im ungereizten Zustand liegt der Kern in der Mitte der Drüsenzelle, die Vacuolen sind klein und nur in geringer Zahl vorhanden. In der gereizten Drüse dagegen finden sich sehr zahlreiche, grosse, oft confluirende Vacuolen, welche nach der Ansicht des Autors Wasser enthalten. In den Zellen der Schleimdrüsen kommen, wie schon bemerkt, diese Vacuolen ebenfalls vor, das austretende Wasser bildet mit dem Mucigen den Schleim. In den serösen Drüsen dagegen dient dasselbe zur Lösung des aus dem Protoplasma gebildeten Ferments, welches es bei dem Austritt aus der Zelle mit sich fortreisst. R. Krause (Breslau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Carini. *Sulla digeribilità dell' albume nei diversi periodi di sviluppo dell' uovo di pollo* (Arch. Ital. di Pediatria Ann. XII, F. I, 1894).

Durch das Bebrüten verliert Eiereiweiss seine Verdaulichkeit in künstlichem Magensaft. Diese Erscheinung beruht auf einer chemischen Veränderung des Eiweisses. K. Landsteiner (Wien).

N. P. Schierbeck. *Feinere Untersuchungen über das Auftreten der Kohlensäure im Magen* (Skand. Arch. f. Physiol. V, 1, S. 1).

Das Resultat einer früheren, in demselben Archiv veröffentlichten Arbeit, dass der Mageninhalt fortwährend eine gewisse Menge von Kohlensäure enthält, wird durch neue Versuche bestätigt. Zugleich wird die Ansicht gestützt, dass diese Kohlensäure ein directes Product der Thätigkeit der Drüsenzellen sei, indem eine Einwirkung auf die Kohlensäurespannung im Magen vom Blut aus durch Einspritzung von Pilocarpin und Nicotin gelang. Nicotin setzte eine bestehende hohe Kohlensäurespannung stark herab, während Pilocarpin die niedere Spannung im leeren Magen in einigen Fällen zu steigern vermochte. Die Kohlensäureproduction im Magen dauert nach Durchschneidung beider Nervi vagi am Halse noch einige Zeit an.

F. Voit (München).

Physiologie der Sinne.

A. Klinckowström. *Beiträge zur Kenntniss des Auges von Anableps tetrophtalmus* (Skand. Arch. f. Physiol. V, (1893), S. 67 bis 69).

Verf. gibt an der Hand der Abbildungen eines von vorne gesehenen Auges und eines durch den Augapfel gelegten Horizontalschnittes eine Beschreibung des Sehorgans von Anableps tetrophtalmus. Die Cornea dieses zur Familie der Karpfen gehörigen Fisches wird durch einen horizontalen Pigmentstreifen in zwei durchsichtige Theile zerlegt, welchen zwei voneinander geschiedene Oeffnungen der Iris entsprechen. Die Retina ist durch eine in der Ebene des Pigmentstreifens verlaufende, horizontale Falte in zwei rechtwinkelig zu einander liegende Flächen eingetheilt. Der Fisch lebt an der Oberfläche des Wassers und schwimmt stets so, dass der Pigmentstreifen genau in der Wasserlinie liegt. Hierbei wird die untere Hälfte der Retina durch die aus der Luft kommenden Lichtstrahlen, die obere durch die aus dem Wasser kommenden afficirt. Für die ersteren, welche durch die Cornea gebrochen werden, ist die Augenaxe beträchtlich kürzer als für die aus dem Wasser kommenden Strahlen, welche (wegen der Gleichheit der Brechungscoëfficienten des Wassers und der wässerigen Flüssigkeit des Auges) durch die Cornea nicht gebrochen werden. C. Marbe (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Leop. Herz in Pilsen. *Ein seltener Fall von Aphasie* (Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 605).

Ein Soldat wird von einem Pferde mit dem Hinterfusse in die Magengegend gestossen, fällt in Folge der Heftigkeit des Hufschlages bewusstlos zu Boden. Danach durch mehr als eine Woche motorisch aphasisch; er bringt bloss einen „ö"artigen Ton hervor, versteht das Gesprochene, kann seine Krankengeschichte niederschreiben, aber das Geschriebene nicht lesen. Nach neun Tagen wesentliche Lähmung, nach zweieinhalb Monaten nahezu geheilt. Verf. denkt eher an eine circumscripte capilläre Blutung in der Gegend der Broca'schen Windung, als an eine functionelle, traumatische Neurose.

Obersteiner (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

K. V. Herfort. *Der Reifungsprocess im Ei von Petromyzon fluviatilis* (Anat. Anz. 1893, Nr. 21/22).

In dieser kleinen, aber wichtigen Mittheilung ist der Nachweis erbracht, dass alle bisherigen Untersucher der Neunaugenbefruchtung den eigentlichen Eikern und die Richtungskörper ganz übersehen haben.

Am reifenden Neunaugenei unterscheidet der Verf. 1. eine dünne Schicht Bildungsdotter (ohne Dotterkörner) = „Polplasma" (früher

für Kernplasma gehalten); 2. eine alveoläre Rindenzone; 3. eine seitliche Einsenkung der Eiperipherie, in der sich das erste Richtungskörperchen befindet; unter dieser Grube liegt die tonnenförmige zweite Richtungsspindel, in deren Umgebung die Dotterkörner strahlig angeordnet sind; 4. eine äussere dichte; 5. eine innere lockere Dotterschicht.

Das erste Richtungskörperchen geht unter Schrumpfung schnell zugrunde, die Grube, in der es gelegen, gleicht sich aus, verschwindet.

Die zweite Richtungsspindel macht bis zur Ausstossung des zweiten Richtungskörperchens verschiedene Lage- und Formveränderungen durch, sie rückt zuerst in die Tiefe, steigt dann wieder auf und geht aus der Tonnenform in eine wahre Spindelform über. Die zweite Richtungstheilung erfolgt erst nach dem Eindringen des Spermatozoons.

Dies findet an der Mikropyle im Gebiete des Polplasmas statt, aus dem dabei ein eigenthümlicher Zapfen und kleinere Fortsätze über die Eiperipherie hervorquellen, die von früheren Autoren (Kupffer und Böhm) für die Richtungskörperchen gehalten wurden. Am centralen Pol der zweiten Richtungsspindel bildet Verf. eine deutliche Centrosomastrahlung ab. Das zweite Richtungskörperchen ist viel kleiner als das erste, die Grube, in der es liegt, längst nicht so tief als die des ersten, eben weil das Körperchen kleiner, und auch deshalb, weil die vorher doppelte, nunmehr einfache Eimembran dem Drucke nachgibt. R. Fick (Leipzig).

F. Mall. *A human Embryo of the second week* (Anat. Anz. VIII, S. 630).

Die Eiblase hat eine Länge von 10 Millimeter und eine Breite von 7 Millimeter. Sonst ganz mit Zotten bedeckt, sind an der grössten Circumferenz zwei Stellen ohne Zotten. Es wurde eine vollständige Schnittserie (10 μ) hergestellt und alles reconstruirt. Die Embryonalblase hängt am Chorion durch den Bauchstiel; ihre Wand besteht aus zwei Blättern, zwischen welchen, in Entfernung von Bauchstiel, Anzeichen von Blutgefässen und eines mittleren Blattes sich vorfinden. Ganz in der Nähe ihrer Anheftung besitzt die Blase eine tiefe Invagination beider Blätter. Die durch die Invagination geschaffene Höhle sieht Verf. als die Amnionshöhle an. Er kommt zu diesem Schlusse durch Vergleichung der Embryonalblase mit einem älteren embryonalen Stadium (Embryo on Gref Spee) und nach den Untersuchungen Selenka's über Steropus adulis. Im Bauchstiel findet sich die Allantois, welche Aufschluss gibt über die künftige Lage des Embryo. Maasse: Länge der Embryonalblase 1·5 Millimeter, Breite 1·0 Millimeter, Länge der Invagination 0·8 Millimeter, Weite der Invagination, Eingangsöffnung 0·03 Millimeter, Länge und Dicke des Bauchstieles 0·4 Millimeter. Holl (Graz).

V. Häcker. *Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. II. Theil: 1. Ueber die Function des Hauptnucleolus, 2. über das Aufsteigen des Keimbläschens und 3. Anhang: Ueber die Bedeutung der Centrosomen nach Beob. am Winterei von Lida crystallina* (Arch. f. mikr. Anat. XLII, S. 279).

Ad 1. Der Verf. stellte beim lebenden Seeigelei fest, dass der Hauptnucleolus, den er „Metanucleolus" nennt, sich bei der Auflösung des Keimbläschens zwar vom Kernplasma trennt, aber auch noch während der Richtungstheilungen in seiner ursprünglichen Grösse fortbesteht. „Der Metanucleolus ist ein pulsirendes Organulum, in dem sich periodisch (in 4 bis 8 Stunden) eine grosse Hauptvacuole durch Zusammenfluss kleiner, sogenannter „Bildungsvacuolen" bildet, um dann wieder langsam abzunehmen." Neben diesem Metanucleolus treten zeitweise kuglige Tröpfchen auf, die dieselben Farbenreactionen zeigen wie die Nebennucleolen im Wirbelthierkeimbläschen. Verf. hält die Tröpfchen daher für gleichwerthig mit diesen; er glaubt, dass die Nebennucleolen, respective die Tröpfchen, Stoffwechselproducte sind, die bei der eigenthümlichen Chromatinauflockerung im reifenden Keimbläschen gebildet und vom Metanucleolus aufgenommen werden; in ihm erfahren die Chromatinstoffwechselproducte eine weitere Verarbeitung, ein Theil kommt beim Wachsthum der Rindenzone des Metanucleolus zur Verwendung, der andere Theil wird zu Vacuolenflüssigkeit, die sich in den kleinen Bildungsvacuolen ansammelt und von ihnen der Hauptvacuole zugeliefert wird; von da diffundirt der Inhalt durch die Kernmembran (der die Hauptvacuole anliegt) hindurch in den Zellleib, wo er vielleicht als Enzym dient.

Ad 2. Um die Ursache des Aufsteigens des Keimbläschens zu ergründen, untersuchte der Verf. diesen Vorgang bei den Wasserflöhen, weil bei ihnen den Eiern (in dem „Brutraum" auf dem Rücken der Thiere) eine bestimmte Orientirung zur Schwerkraft zukommt. Er spricht sich im Allgemeinen dafür aus, dass das Emporsteigen durch die geringere specifische Schwere des reifenden Keimbläschens, respective der bei den Daphniden sich bildenden Plasma-Insel bedingt sei, gibt aber als zweite Möglichkeit zu, dass es sich dabei vielleicht auch um einen physiologischen negativen Geotropismus handeln könne.

Ad 3. Der Verf. weist am Winterei eines Wasserflohs (Lida crystallina) nach, dass während der Kerntheilung an dem Centrosoma eigenthümliche chemische Veränderungen vor sich gehen; zwischen der (v. Beneden'schen) „Markzone" und dem stark vergrösserten, blasenartigen Centralkern des Centrosomas schiebt sich eine färbbare Schicht ein. Verf. sieht darin eine Stütze für die Strasburger'sche Anschauung, dass die Wanderung der Kernschleifen nicht durch die Contraction der achromatischen Spindel, sondern durch active Bewegung der Chromosomen in Folge chemotaktischer Reizwirkung der Centrosomenstrahlung zu Stande käme. R. Fick (Leipzig).

Porak. *Du passage des substances étrangères à l'organisme à travers le placenta* (Arch. de Méd. expér. VI, Nr. 2).

Die Versuche erstreckten sich auf die Wirkung von Arsen, Kupfer, Blei, Quecksilber, Phosphor, Atropin, Alizarin auf trächtige Meerschweinchen. Angefangen wurde mit sehr kleinen Dosen, allmählich konnten die Thiere an Giftmengen gewöhnt werden, welche, im Anfang gereicht, Abort oder Tod des Mutterthieres herbeigeführt hätten. Die Placenta ist in gewisser Hinsicht eine Schutzwehr gegen Gifte; so konnte Hg stets in der Placenta, nie in den Foeten nach-

gewiesen werden; Pb hingegen wurde in den Früchten, nie in der Placenta gefunden; Cu liess sich chemisch in Mutter, Placenta und Frucht nachweisen; auch der Uebergang von As auf die Jungen wurde sichergestellt. Dass Phosphor auf die Foeten eingewirkt hatte, zeigte deren Leberaffection, für den Uebergang von Atropin sprach die träge Reaction der Pupillen der in Betracht kommenden Foeten auf Eserin; die Alizarinversuche ergaben negatives Resultat. Die Vertheilung der Gifte in den Körpern von Mutter und Früchten war verschieden; As fand sich bei letzteren in der Haut, Cu und Pb auch im Centralnervensystem, während sie bei den Alten an diesen Orten nicht nachzuweisen waren. Littauer (Leipzig).

A. Carini. *Il consumo ed i cambiamenti di forma dell' albume e del tuorlo nei diversi periodi di sviluppo dell' uovo di pollo* (Arch. Ital. di Pediatria Ann. XII, F. I, 1894).

Zahlenangaben über den täglichen Verbrauch des Eiereiweisses und des Eidotters während der Bebrütung. Ausserdem werden die Formveränderungen des Eiweisses und Eidotters beschrieben und abgebildet. K. Landsteiner (Wien).

W. Townsend-Porter. *The relation between the growth of children and their deviation from the physical type of their sex and age* (Transact. of the acad. of sc. of St. Louis VI, 10, p. 233—250).

An zahlreichen Knaben und Mädchen, Schülern der Stadt St. Louis, im Alter von 6 bis 18 Jahren, stellte Verf. Messungen des Körpergewichtes und der Körperlänge, der Sitzhöhe, der Spannweite und des Brustumfanges an. Er berechnete daraus für jedes Alter und Geschlecht das arithmetische Mittel A, die wahrscheinliche Grösse des Beobachtungsfehlers E, die wahrscheinliche Abweichung vom Durchschnitt d, die bei der Kleinheit von E als physiologische Differenz zwischen Typus und Individuum angesehen werden darf, ferner die relative jährliche Zunahme des Mittelwerthes und schliesslich den Quotienten d:A. Während die absolute Abweichung der Maasse der Einzelindividuen vom Mittelwerthe stetig mit dem Alter wächst, und zwar bei Knaben im 13., bei Mädchen im 11. Jahre plötzlich ansteigt, hört in der Reihe der Quotienten $\frac{d}{A}$ das beständige Wachsen insofern auf, als dieser im 12. Jahre geringer als im siebenten ist.

Das Gesetz, zu dem Verf. gelangt: die physiologische Differenz zwischen den einzelnen Kindern einer anthropometrischen Reihe und dem Typus der Serie steht in directem Verhältniss zur Schnelligkeit des Wachsthums — ergab sich aus der wesentlichen Uebereinstimmung im Verlaufe zweier Curven, von denen die eine die für die relative wahrscheinliche Abweichung vom Mittelwerthe, die andere die für den relativen jährlichen Zuwachs desselben gefundenen Zahlenwerthe darstellt. Bei Knaben fallen die Curven vom 7. bis 12. Jahre, erreichen zwischen 12 und 13 ihr Maximum, um dann jäh aufs frühere Niveau zu fallen; bei Mädchen beginnt das rapide Ansteigen zwischen 10 und 11 Jahren. Mayer (Simmern).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1893—1894.

Sitzung am 12. Juni 1894.

(Vorsitzender: Herr Alois Kreidl.)

Herr S. Ehrmann hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Entwickelung des Pigments bei urodelen Amphibien.

Wenn man über die Entstehung des Pigments, besonders über den Ort derselben Aufschluss erhalten will, so muss man die Entwickelung bis in die frühesten Stadien zurück verfolgen. Bei der Wahl des Materiales muss man sich zunächst vor Augen halten, dass es eine Reihe von Amphibien gibt, deren reife Eier bereits Pigment enthalten (originär pigmentirte Eier), während eine andere Reihe sich aus pigmentlosen Eiern entwickelt (Triton cristatus, Salamandra maculosa). Das Pigment der originär pigmentirten Eier (Batrachier, von dem urodelen Siredon pisciformis und in sehr geringem Maasse von Triton taeniatus) ist zunächst dort angehäuft, wo das Protoplasma über das Paraplasma überwiegt. Bekanntlich vertheilt sich das Pigment auf die Furchungssegmente, in denen es gerade so wie im Ei eine oberflächliche Lage einnimmt. Es ist in den protoplasmareichen Zellen des animalen Poles in viel grösserer Menge enthalten als in den protoplasmaarmen des vegetativen Poles. Dieselbe Vertheilung des Pigmentes bleibt noch in der Blastula, während bei der Gastrulation das Pigment in die Urdarmhöhle mit den eingestülpten Zellen hineingelangt und andererseits durch Ueberwachsen des vegetativen Poles von Seite der Zellen des animalen Poles das Pigment auch an die Unterfläche der Gastrula kommt. Es ist mithin kein Grund vorhanden, eine Neubildung des Pigmentes bei diesen Vorgängen anzunehmen, da man ja constatiren kann, dass das Pigment überallhin durch Verschiebung des originären gelangt, wo es überhaupt neu auftritt. Ganz dasselbe kann man bei Siredon bei der Bildung des Mesoderms, und zwar sowohl bei der Bildung des peristomalen als auch des gastralen Theiles sehen.

Hier kann man in der linearen Pigmentanordnung, welche der Einstülpungsrichtung des Mesoderms, sowohl aus dem peristomalen als dem gastralen Theile des Entoderms folgt, die Verschiebung deutlich wahrnehmen. Man kann durch weiteres Verfolgen der Entwickelung der Keimblätter sehen, wie das originäre Pigment in die Bildungen des Ektoderms (Centralnervensystem, Sinnesorgane) in die Bildungen des Entoderms (Chorda dorsalis, Darmepithel, Leber) hineingelangt, ebenso in die Bildungen des Mesoderms (Urnierencanälchen, Muskeln, Bindegewebszellen, Gefässendothelien und Blutkörperchen). Bei den originär nicht pigmentirten Eiern sind nicht bloss das Ei, sondern auch die Morula, Blastula, Gastrula, dann die drei Keimblätter und die daraus sich entwickelnden Organanlagen ganz pigmentlos. Die ersten Zellen, welche nachher Pigment bilden, sind wetzsteinförmige, spindelförmige Formen, welche sich von der Oberfläche der Rabl'schen Activplatte der Urwirbel ablösen, im Kopftheile des Mesoderms aber ebenfalls unter dem Ektoderm auftreten. Sie bekommen zunächst eine grün-

liche Farbe, dann scheidet sich in ihnen Pigment zwischen den Dotterblättchen ab, hierauf bekommen sie Fortsätze, in denen keine Dotterblättchen liegen, wo aber das Pigment sich anhäuft. Da diese Zellen von vornherein etwas vom Bindegewebszellen Verschiedenes sind, so kann der Vortragende in ihnen nicht pigmentirte Bindegewebszellen sehen, sondern Gebilde sui generis (Pigmentbildner, Melanoblasten). Sie entstehen zunächst am Dorsum und wachsen einerseits ventralwärts fort, andererseits mit der Membrana reuniens superior um das Nervensystem (später in den Meningen). dann zwischen den Muskelbündeln ins Peritoneum, wo dasselbe gesetzmässige Wachsthum von der dorsalen gegen die ventrale Fläche zu erfolgt. Wenn man dieselben Stadien nun bei Siredon untersucht, so findet man, dass das originäre Pigment bei dem zunehmenden Volum des Embryo immer weniger dicht wird, zum Theile mit der Epidermis abgestossen wird. Die pigmentbildenden Zellen entstehen genau so wie bei den originär nicht pigmentirten aus dem Mesoderm. Sie enthalten zuerst nur originäres Pigment in derselben Menge wie die übrigen Mesodermzellen; in dem Maasse aber, als sich in ihnen neues Pigment (embryogenes) entwickelt, stechen sie durch ihren Pigmentgehalt in ähnlicher Weise hervor wie bei den originär pigmentlosen. Nachdem das subepitheliale Pigment theilweise gebildet ist, treten erst in der Epidermis verzweigte Melanoblasten auf. In den Epidermiszellen selbst ist zu dieser Zeit noch keine Spur von Pigment vorhanden. Von dem Eindringen der Melanoblasten in die Epidermis bekommt man zweierlei Bilder. Einmal bei Salamandra sieht man noch vor der Bildung der sogenannten Basalmembran Zellen unmittelbar unter der Basalschicht liegen, die durch kurze Ausläufer mit ebensolchen, schon in der Epidermis liegenden zusammenhängen. Bei den letzteren sieht man oft einen fracturirten Kern, der an die Bilder errinnert, wie sie Zimmermann vom Kerne der Chromatophoren der Fische bei Contraction des Pigmentes derselben beschreibt. Dann weichen diese Zellen auseinander, der Verbindungsfaden wird länger, die in der Epidermis vorhandene Zelle schickt Ausläufer aus, dann löst sich der Verbindungsfaden vollständig und die Chromatophoren der Epidermis, sowie die der Cutis sind getrennt. Nach der Bildung der Basalmembran findet man auch Bilder, wo ein Theil der Zelle unter der Basalmembran, der andere über derselben sich befindet und beide durch einen feinen Faden verbunden sind. Erst nachdem die Chromatophoren in der Epidermis aufgetreten sind, findet man eine Pigmentirung in der Epidermis selbst, und zwar auf dem distalen Pol der oberflächlichsten Zellen unter dem Cuticularsaum, nachdem sich diese Zellen durch zahlreiche Ausläufer mit den Chromatophoren (Melanoblasten) der Epidermis in Verbindung gesetzt haben.

Druckfehlerberichtigungen.

In Nr. 5, S. 201, soll Kirschmann statt Hirschmann stehen; auf derselben Seite, dritte Zeile von unten soll das nur wegfallen; in Nr. 6, S. 244, soll Schmiedt statt Schmidt stehen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. M. von Frey in Leipzig | Prof. Johannes Gad in Berlin | Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 14. Juli 1894. Bd. VIII. Nº 8.

Allgemeine Physiologie.

M. C. Tebb. *On the Transformation of Maltose to Dextrose* (Journ. of Physiol. XV, 1893, p. 421 to 432).

Brown und Heron (Proc. Royal Soc. 1880, XXX, p. 393) hatten gefunden, dass jenes Enzym, welches im Darm die vom Pankreassaft aus der Stärke gebildete Maltose in Dextrose überführt, zwar überall im Dünndarm verbreitet, aber ganz vorwiegend in den Peyer-schen Drüsenhaufen enthalten sei. Praktisch würde sich demnach die Verdauung der Stärke so gestalten, dass dieselbe vom Pankreassaft im Wesentlichen nur bis zur Maltose gespalten wird, während das Secret der Peyer'schen Drüsen bei diesem Doppelzucker die Hydratation aufnimmt, um sie bis zur Dextrose durchzuführen.

Verf. hat nun diese Versuche wiederholt, indem er sich aus der bei 40° C. getrockneten und mittelst Aether entfetteten Dünndarmschleimhaut vom Schwein schwach alkalische und 5 Procent Natronsulfat enthaltende Extracte herstellte, beziehungsweise Pankreasauszüge nach der von Benger gegebenen Vorschrift bereitete. Die betreffenden Verdauungsflüssigkeiten wurden stets mittelst Thymol, Chloroform oder Borsäure desinficirt und der Grad ihrer reducirenden Wirkung schliesslich durch Fehling'sche Lösung festgestellt. Zu-

gleich mit der Dünndarmschleimhaut ist eine Reihe anderer Gewebe auf ihre Fähigkeit, Maltose in Dextrose zu spalten, geprüft worden.

Es hat sich ergeben, dass die Schleimhaut des Dünndarms, die Milz, die Lymphdrüsen, die Leber, die Peyer'schen Plaques, die Nieren, der Magen, das Pankreas, die Speicheldrüsen und das Muskelfleisch die Eigenschaft besitzen, Maltose in Dextrose überzuführen, und zwar in der Weise, dass diese Function bei der Dünndarmscheimhaut am meisten, beim Muskelfleisch am schwächsten ausgeprägt ist. Auch Blutserum und ebenso die Galle sind im geringen Grade wirksam.

Die Befunde Verf.'s stimmen demnach theilweise mit denen von Brown und Heron überein, nämlich insofern als auch Verf. die allgemeine Annahme bestätigt, dass der Pankreassaft nur im geringen Grade die Fähigkeit besizt, Maltose zu invertiren, dass dagegen dem Dünndarmsecret diese Function im viel höheren Maasse zukommt.

Dagegen weichen die Resultate Verf.'s von denen Brown's und Heron's darin ab, dass sie eine höhere invertirende Wirkung der Peyer'schen Plaques gegenüber der übrigen Dünndarmschleimhaut nicht feststellen konnten. Im Gegentheile, es zeigten sich die Extracte aus den Peyer'schen Drüsenhaufen von erheblich geringerer Wirkung als die Auszüge der übrigen Schleimhautpartien.

Die Untersuchung wurde im Laboratorim von Foster unter der Leitung von Shore ausgeführt. K. Neumeister (Jena).

L. Brieger und **G. Cohn.** *Untersuchungen über das Tetanusgift* (Zeitschr. f. Hygiene etc. XV, S. 1).

Das Tetanusgift in möglichst reiner Form darzustellen war das Ziel der Untersuchungen der Verff. Ketosato hat die äusserst grosse Empfindlichkeit dieses Giftes gegen die verschiedenen Reagentien festgestellt; fast alle Fällungsmittel schwächen es. Den Verff. gelang es, aus keimfreien Tetanusbacillen das Gift durch Uebersättigung mit Ammoniumsulfat auszufällen, dann durch sorgsame Handhabung in basischem Bleiacetat, Dyalisiren in strömendem Wasser vom beigemengten Eiweiss, Pepton, Amidosäuren, übelriechenden flüssigen Producten. Ammoniumsulfat und anderen Salzen zu reinigen. Die so gereinigte Lösung des Giftes wurde dann im Vacuum bei 20 bis 22° C. eingedampft. Zuweilen konnte aus dem dialysirten Filtrat das Gift durch absoluten Alkohol ausgefällt werden. Das gereinigte und schliesslich durch Eindampfen bei 20 bis 22° C. dargestellte Tetanusgift bildet schwachgelbliche durchsichtige Häutchen, die sich in Wasser leicht lösen. Es gibt von allen Eiweissproben nur eine schwache Biuretreaction und wird durch Ammoniumsulfat gefällt. Diese Reactionen theilen aber mit den Eiweissstoffen viele andere Substanzen. Jedenfalls ist das specifische Tetanusgift kein eigentlicher Eiweissstoff. Von dem so gereinigten Tetanusgift tödteten im günstigsten Falle 0·00000005 Gramm eine Maus von 15 Gramm. Verff. geben aber selbst zu, dass das dargestellte Tetanusgift weit entfernt ist vom Zustande absoluter chemischer Reinheit. Das Gift ist nicht sehr widerstandsfähig gegenüber chemischen und physikalischen Agentien.

In einem Nachtrage theilen Verff. noch mit, dass sie aus eiweissfreien Culturen der Cholerabacillen das amorphe Choleragift darstellen konnten, welches frei ist von Schwefel, keine Biuretreaction gibt, optisch inactiv ist, also auch kein Eiweisskörper im gewöhnlichen Sinne dieses Wortes ist. Tangl (Budapest).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Dastre. *Fibrinolyse dans le sang. — Conditions nécessaires à une exacte détermination de la fibrine du sang* (C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 995).

Zum Zwecke der Fibrinbestimmung muss man das Blut mit solchen Gegenständen (Ebonitstücke z. B.) schütteln, welche keine Splitter an die Fibrinmasse abgeben können. Die Fibrinmasse wird während 12 bis 24 Stunden unter einen Wasserstrom ohne Malaxation gewaschen. Die Masse soll immer trocken (nach mindestens 48stündigem Verweilen im Trockenschrank bei 105°) gewogen werden.

Unter dem Namen Fibrinolyse bezeichnet Verf. die allmähliche Auflösung des gebildeten Fibrins, wenn man es mit dem Blute in Berührung lässt. Der Verlust beträgt gewöhnlich 8 von 100. Bei der Fibrinbestimmung muss man also die Fibrinmasse aus dem Blute entfernen gleich nach beendeter Coagulation.

Léon Fredericq (Lüttich).

F. Jolyet et **C. Sigalas.** *Sur la chaleur développée par la coagulation du sang* (C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 993).

Frisches arterielles Blut wird durch Zusatz von 1procentiger Lösung von Kaliumoxalat flüssig erhalten und auf Zimmertemperatur erkältet. Das Blut wird dann mit einer auf gleicher Temperatur bereiteten Chlorcalciumlösung vermischt, wodurch binnen wenigen Minuten Gerinnung eintritt. Bei dieser Gerinnung wird keine Wärmebildung beobachtet; ein empfindliches Thermometer zeigt keine Temperaturerhöhung. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Mayer et **G. Biarnès.** *Rapports entre la capacité respiratoire, les gaz du sang et la température* (Arch. de Physiol. V).

Die Verff. verglichen den Sauerstoffgehalt des arteriellen Blutes mit der grössten Menge Sauerstoff, welche das Blut aufzunehmen im Stande ist („capacité respiratoire"). Die letztere nimmt ab ohne sonderliche Verminderung des ersteren und es nähert sich somit das Verhältniss zwischen diesen beiden Sauerstoffmengen $\frac{O^1}{O}$ („Sättigungscoëfficient") der Einheit: 1. in der CO—Vergiftung, 2. durch Blutverluste. Beides gilt auch für curarisirte Thiere, woraus folgt, dass es sich nicht um eine einfache Steigerung der Ventilation handelt; vielmehr wird — nach Annahme der Verff. — das Hämoglobin des Blutes beim gesunden Thier nicht völlig oxydirt, beziehungsweise das Hämoglobin ist in Reserve vorhanden: bei Verminderung desselben

(Bindung durch CO, Blutung) wird der Rest maximal ausgenutzt, um so lange als möglich die innere Athmung der Gewebe zu unterhalten.

Thermometrische Versuche zeigten, dass die Körpertemperatur erst dann zu sinken beginnt, wenn das Blut nicht mehr so viel Sauerstoff aufnehmen kann, als es normaliter (in arteriellem Zustande) enthält. Boruttau (Göttingen).

E. Gley. *Faits de dissociation fonctionnelle des différentes parties du coeur* (C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1053).

Fälle von functioneller Incongruenz beider Ventrikeln am überlebenden Herzen von Meerschweinchen, Kaninchen und Hunden. Nur einer der beiden Ventrikeln z. B. schlug weiter fort, während der andere Ventrikel fibrilläre Zuckungen zeigte oder schon gelähmt war. Verf. hat ähnliche Beobachtungen von Incongruenz der beiden Vorkammern gemacht. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Ide. *Strom- und Sauerstoffdruck im Blute bei fortschreitender Erstickung* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, S. 491).

Bei durchschnittenem Vagus äussert sich die Erstickung (bei unvergifteten oder schwach curaresirten Hunden) in ihrem Einfluss auf den Blutdruck, so dass der Druck erst langsam, dann mit fortschreitender Erstickung rascher ansteigt, etwa auf der Höhe verweilt, um zuletzt stark abzusinken. Wird in diesem Stadium der Lunge wieder Luft zugeführt, so steigt der Druck wieder rasch und ohne Schwankung bis zu einem Gipfel, der öfter noch über dem bei dem Erstickungsanstieg erreichten liegen kann (Kowalewsky, bestätigt vom Verf.).

Die Schlagfolge des Herzens verhält sich unter denselben Bedingungen so, dass sie, wenn der Erstickungsdruckanstieg schon ziemlich vorgeschritten ist, beschleunigt wird (cfr. Johannsson, dieses Centralbl. 1891, S. 567); bei der Umkehr in den Druckabfall treten Doppelschläge auf, die, wenn der Druck am tiefsten Niveau angelangt ist, wieder regulären Schlägen in früherer Häufigkeit Platz machen. Dauert die Erstickung an, so werden die Schläge seltener und schwächer. Bei rechtzeitiger Luftzufuhr erholt sich das Herz vollständig.

Weiterhin entnahm Verf. zu verschiedenen Zeiten nach Beginn der Erstickung Blutproben, so dass er solche von verschiedenen Punkten des Druckanstieges, vom Gipfel und von verschiedenen Punkten des Absinkens erhielt. Von diesen Proben bestimmte er je den in jeder enthaltenen Sauerstoff und zweitens durch die in jeder enthaltene Hämoglobinmenge die O-Menge, welche zur Sättigung des Hämoglobins mit O nothwendig gewesen wäre. Das Verhältniss des wirklich erhaltenen O und des zur Sättigung nothwendig gewesenen nennt er den Sättigungsgrad. Von dieser Grösse hängt die Spannung des Sauerstoffes im Blute ab. Die Berechnung des zur Sättigung des vorhandenen Hämoglobins nothwendigen O geschah auf Grund der Untersuchungen von Bohr und Hüfner, wonach 1 Gramm Hämoglobin bei 30 Millimeter Hg 1·54 Centimeter O aufnehmen kann; Verf. zeigt durch besondere Versuche, dass der O-Gehalt des mit Luft geschüttelten Blutes nur wenig (allerdings um eine inconstante

Differenz) grösser ist als die Berechnung aus dem Hämoglobingehalt ergibt.

Es zeigte sich ferner, dass für das Anwachsen des Stromdruckes nicht der Procentgehalt des Blutes an O überhaupt bestimmend ist, wohl aber inwieweit der vorhandene O ausreicht, um das anwesende Hämoglobin zu sättigen. Fehlen an letzterem nur wenige Zehntel, so reizt das Blut die Vasostrictoren, wenn etwas weniger als die Hälfte des zur Sättigung nothwendigen O da ist, so verschwindet diese reizende Eigenschaft oder schlägt in die lähmende um, der Druck fällt. Bezüglich des Druckabfalles fand sich, dass, wenn der Sättigungsgrad bis in die Nähe von 0·1 herabgegangen war (nach etwa 90 Minuten), der 1·0 bis 2·5 Procent betragende wirkliche O = Gehalt des Blutes auf diesen Werth Minuten hindurch verharren konnte.

Splanchnicusreizung ist bei dem tiefen Blutdruck sehr fortgeschrittener Erstickung unwirksam. „Damit war bewiesen, dass die Gefässwand erschlafft, weil die in sie eingebetteten Nerven und Muskeln gelähmt waren, nicht aber darum, weil es ihr etwa an äusseren Reizen fehlte."

Wurde die künstliche Athmung eingeleitet, so gewann der N. splanchnicus sein verlorenes Vermögen, den Stromdruck zu heben, schon nach wenigen Secunden wieder, während mehr als 1 Minute vergehen, bis der O-Gehalt wieder den zur Sättigung des Hämoglobins nöthigen Grad erreicht; in dem Maasse hebt sich auch dann die Pulszahl wieder und die Hering-Traube'schen Wellen stellen sich wieder ein. Also erholen sich die Centralorgane und das Herz später als die Gefässwände. H. Starke (Freiburg i. Br.).

F. Frank. *Étude des vaso-dilatations passives. Application à la réchèrche des vaso-dilatations actives* (Arch. de Physiol. V, p. 729).

Verf. führt aus, dass Gefässerweiterung in vielen Fällen, in denen sie als directe Folge einer Reizung gefässerweiternder Nervenfasern gilt, in Wirklichkeit rein passiver Natur ist. So fand er sie bei cocaïnisirten Thieren durch plathysmographische Registrirung des Volumens verschiedener Körpertheile und Organe bei jeder Art künstlicher Steigerung des Blutdruckes, beziehungsweise der Herzarbeit: Compression der Bauchaorta, Reizung des Splanchnicus, der Ansa Vieusseni — peripherische Enden — sowie reflectorisch bei Reizung des centralen Stumpfes sensitiver Nerven (Cruralis). Verf. kündigt die Beschreibung von Unterscheidungsmerkmalen zwischen activer und passiver Gefässerweiterung in einer späteren Veröffentlichung an. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Wertheimer. *De l'influence des excitations thermiques de la peau sur la circulation du rein* (C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1024).

Verf. hat früher gezeigt, dass Einwirkung der Kälte auf die Haut eine Verengerung der Nierengefässe zur Folge hat. Dem-

entsprechend bewirkt die Besprengung der Haut durch kaltes Wasser eine Erhöhung des Druckes in der Arteria renalis, eine Erniedrigung in der Vena renalis; Ischiadicusreizung hat den gleichen Erfolg. Lässt man das Blut frei aus der Vena fliessen, so beobachtet man eine Verminderung der Blutung bei jeder Kälteapplication.

Hat man die Nerven des Nierenhilus durchschnitten, so sinkt und hebt sich der Druck im gleichen Sinne in der Vena und in der Arteria renalis, sowohl bei Haut- als bei Ischiadicusreizung.

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Frentzel. *Ueber Glykogenbildung im Thierkörper nach Fütterung mit Holzzucker* (Pflüger's Arch. LVI, S. 273).

Im Hinblick auf die beiden einander gegenüberstehenden Theorien der Glykogenbildung (Anhydrid, beziehungsweise Ersparnisshypothese) untersucht Verf., ob nach Darreichung von Xylose Glykogen, respective ein neues von Xylose sich ableitendes Glykogen gebildet wird. Den den eigentlichen Gegenstand betreffenden Versuchen wurden drei Reihen von Vorversuchen vorangeschickt.

1. Vergleichung der quantitativen Glykogenbestimmungsmethoden. Die Methode von S. Fränkel lieferte dem Verf. in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Weidenbaum zu niedrige Werthe.

2. Ueber die Herstellung glykogenfreier Thiere durch Strychnineinwirkung. Verf. findet im Einklang mit Külz und seiner Schule, dass die Strychninvergiftung der einzige Eingriff ist, durch den man mit Sicherheit bei Kaninchen das Muskel- wie das Leberglykogen zum Schwinden bringt.

3. Vorversuche mit Traubenzucker. Will man verhindern, dass das durch Darreichung von Zucker gebildete Glykogen durch Bewegungen des Thieres wieder verbraucht wird, so empfiehlt es sich, Schlafmittel darzureichen und die Thiere durch Einhüllung in Decken vor Abkühlung zu bewahren. Die Einwirkung von Schlafmitteln (Chloralhydrat) hat 10 bis 11 Stunden zu dauern; bei längerer Versuchsdauer bildet sich nach den Versuchen von Nebelthau bei glykogenfreien Thieren von neuem Glykogen. Diese Versuchsreihe gibt die günstigsten Bedingungen für das Auffinden von Glykogen nach der Fütterung mit Zucker; dieselben Bedingungen werden auch bei den Versuchen mit Xylose eingehalten.

Versuche mit Xylose. Xylose ist nicht im Stande, im Thierkörper (Kaninchen) das bekannte Glykogen oder ein bisher unbekanntes zu bilden.

Ausserdem dürfte auch Xylose nicht im Stande sein, den Glykogenansatz im Thierkörper zu beeinflussen, indem es ersparend auf andere direct glykogenbildende Stoffe (z. B. Eiweiss) wirkt.

R. Kerry (Wien).

O. Hammarsten. *Zur Kenntniss der Lebergalle des Menschen* (Gesellschaft der Wissenschaften Upsala 15. Juni 1893).

Verf. theilt die Resultate der Analysen von sieben menschlichen Leber- und zwei Blasengallen mit. Bemerkenswerth ist, dass keine der Lebergallen Biliverdin enthielt. Die Farbe der frischen Gallen war

niemals grünlich; beim längeren Stehen an der Luft trat nämlich die grüne Farbe in Folge von Oxydation des Bilirubins zu Biliverdin auf. Verf. betont ausdrücklich, in den Gallen Mucin nachgewiesen zu haben, da er in fast allen Fällen durch Spaltung mit Mineralsäuren reducirende Substanz erhalten hat. (Er hat das fragliche Mucin nicht der peptischen Verdauung unterworfen und so die Abwesenheit von Nucleoalbuminen festgestellt. Da auch diese beim Kochen mit Mineralsäuren reducirende Substanz liefern, ist aus der Bildung letzterer nicht unbedingt auf Mucin zu schliessen. Ref.) Folgende Tabelle enthält die Zusammenstellung der erhaltenen Resultate:

	Lebergallen							Blasengallen	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
Feste Stoffe	1·626	2·0604	2·520	2·8400	2 449	3·5260	2·540	17·032	16·02
Wasser	98·374	97·9396	97·480	97·160	97·551	96·474	97·460	82 968	83·980
Mucin u. Farbstoff	0·361	0·276	0·529	0·910	0 877	0·429	0·515	4·191	4·4379
Gallensaure Alkalien	0 2618	0·847	0·931	0·814	0·562	1·824	0·9040	9·697	8·723
Taurocholat	0·0578	0·106	0·3034	0·053	—	0·2079	0·2180	2·74	1·934
Glykocholat	0 2040	0 741	0·6276	0·761	—	1·6161	0·6860	6·957	6·7890
Fettsäuren aus Seifen	0·0410	—	0·1230	0·024	—	0·1360	0 1010	1·1170	1·0580
Cholesterin	0·048	0·078	0·0630	0·096	0·058	0·1600	0·1500	0·9860	0·870
Lecithin	} 0 021	0·028	0·0220	0·048	} 0 022	0·0574	0·0650	0·2230	0·141
Fett				0·0806		0·0956	0·0610	0·190	0·650
Lösliche Salze	0·845	0·802	0·8070	0·8051	0·887	0·6760	0·725	0·2880	0·302
Unlösliche Salze	0 035	0·0202	0 0250	0·0111	0·028	0·0490	0·0210	0·2220	0·236

Siegfried (Leipzig).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

F. Niemann. *Ueber die Menge flüchtiger Schwefelverbindungen in den festen Ausscheidungen* (Arch. f. Hygiene XIX, 2, S. 117).

Der im Koth gebundene Schwefelwasserstoff wurde durch Titration mit Jod bestimmt. Der Koth eines 10 Kilo schweren, täglich mit 500 Gramm ausgeschnittenen Fleisches gefütterten Hundes enthielt im Mittel 0·0829 Procent Schwefelwasserstoff. Um allen im Darm vorhandenen Schwefelwasserstoff zu binden, wurde dem täglich gereichten Fleisch je 0·5 bis 1·0 Gramm frisch gefälltes Eisenoxydhydrat zugesetzt, wobei die Menge des gefundenen Schwefelwasserstoffes auf 0·1311 Procent stieg. Da bei 1·0 Gramm Eisenoxydhydrat die gleichen Werthe erhalten wurden, wie bei 0·5 Gramm, so scheint die letztere Menge zur Schwefelwasserstoffbindung zu genügen. Ein gewisser Theil des Gases wird allerdings wegen seiner leichten Diffusionsfähigkeit der Bindung entgehen. In einer dritten Versuchsreihe wurde untersucht, „wie viel Schwefelwasserstoff durch B. proteus vulgaris aus den im Darmcanal vorhandenen, durch die Verdauungsenzyme

und die Darmfäulniss noch nicht zerlegten schwefelhaltigen Körpern freigemacht und in statu nascendi an das beigemengte Eisenoxydhydrat gebunden werden konnte". Es wurde deshalb von dem Bodensatz einer Proteuscultur in Bouillon je 1 Kubikcentimeter dem verfütterten mit Eisenoxydhydrat versetzten Fleisch beigemengt. Vor der Fütterung wurde zur Neutralisation des Magensaftes eine 15procentige Sodalösung eingegeben. Es traten bald Verdauungsstörungen auf, so dass die Aufnahme des Futters keine so regelmässige war, wie in den beiden ersten Versuchsreihen. Der Koth enthielt danach im Mittel 0·203 Procent Schwefelwasserstoff; es zeigte sich also eine bedeutende Vermehrung des Gases. Dieser durch den B. proteus freigemachte Schwefelwasserstoff stammt, wie aus den Untersuchungen Rubner's hervorgeht, wohl ausschliesslich aus organischen Schwefelverbindungen. F. Voit (München).

G. Singer. *Die Rumination beim Menschen und ihre Beziehung zum Brechact* (Aus d. I. med. Klinik des Hofrath Prof. Dr. Nothnagel in Wien. Dtsch. Arch. für klin. Med. LI, 4/5, S. 472).

Auf Grund von vier eigenen Beobachtungen und sorgfältiger Berücksichtigung der Literatur kommt Verf. zu folgenden Schlussfolgerungen: Rumination und Regurgitation sind miteinander zu identificiren. Die Rumination ist der Ausdruck einer nervösen Constitution. Die nächstgelegene Ursache des Ruminationsactes ist eine relative Insufficienz der Cardia, die zeitweilig und einem bestimmten Mageninhalte gegenüber eintritt. Die Mechanik des Ruminationsactes besteht in einer Aspiration des Mageninhaltes bei erschlaffter Cardia durch die Luftverdünnung im Brustraume, welche durch die Inspirationsstellung des Thorax bei gleichzeitigem Glottisschluss aufrecht erhalten wird. Die Regurgitation der eingeführten Speisen kann willkürlich durch Bewegungen im Sinne der Exspiration unterdrückt werden. Das anatomische Substrat für eine mangelhafte Schlussfähigkeit der Cardia ist eine durch oesophagoskopische Untersuchung nachweisbare Ausweitung des Oesophagus im Cardiatheile, die durch mechanische Ueberdehnung beim Schlingen gröberer Bissen entsteht.

Von dem Brechact ist die Rumination nach physiologischen und klinischen Gesichtspunkten streng zu sondern. Das Verhalten der Magenfunction ist inconstant und hat bei dem Symptomencomplex der Rumination nur die Bedeutung eines accidentellen Moments. Die vorkommenden Secretionsanomalien sind die Folge der der Rumination zu Grunde liegenden Neurose. Romberg (Leipzig).

Physiologie der Sinne.

M. W. Nicati. *Un signe de mort certaine, emprunté à l'ophtalmotonométrie* (Lois de la Tension oculaire. Compt. rend. CXVIII, 4, p. 206).

Verf. hat mit einem Tonometer eigener Erfindung (bei früherer Gelegenheit in der „Société de Biologie" vorgezeigt) „die Spannung oder einfacher die Härte" des Auges gemessen und sie unter normalen

Verhältnissen zwischen 14 und 25 Gramm gefunden. Mit dem Aufhören der Herzthätigkeit sinkt die Härte um 12 Gramm, um dann allmählich, unter geringen Schwankungen, immer tiefer zu sinken und nach zwei Stunden den Nullpunkt zu erreichen. Das plötzliche Sinken der Härte um 12 Gramm deutet den Augenblick an, wo der Puls aufgehört hat; und das weitere Sinken beweist den eingetretenen Tod.

Es ergeben sich hieraus folgende Gesetze:

1. Die Spannung des Auges hängt von dem Blutdrucke ab.
2. Sie wird auf reflectorischem Wege geregelt, falls der Blutdruck einmal plötzlich sinkt oder steigt.
3. Eine vorläufige Regelung wird durch Zusammenziehung der mit Muskeln ausgestatteten mittleren Augenhaut (uvea) bewirkt.
4. Eine endgiltige Regelung wird durch Absonderung, beziehungsweise Abfliessen von Humor aqueus hervorgebracht.

A. Eugen Fick (Zürich).

W. Wundt. *Akustische Versuche an einer labyrinthlosen Taube.* (Wundt, Philos. Studien IX, S. 496 bis 509).

Verf. theilt in der vorliegenden Abhandlung die Resultate einer Untersuchung mit, welche an einer von Prof. Ewald in Strassburg operirten und von demselben an das Leipziger psychologische Laboratorium gesandten labyrintlosen Taube angestellt wurde. Das rechte Labyrinth war dem Thiere am 26. April, das linke am 30. Mai 1893 entfernt worden. Um die Möglichkeit auszuschliessen, dass etwaige Trommelfellschwingungen als tactile Reize empfunden werden könnten, waren am 3. Juli auch die beiden Trommelfelle zerstört worden. Die Taube zeigte die von Ewald beschriebenen Gleichgewichtsstörungen (Physiologische Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus. Wiesbaden, 1892).

Schon die ersten Versuche erwiesen eine baldige Gewöhnung des Thieres an bestimmte in kurzer Folge wiederholte Schallreize. Um einen Vergleich der Hörfähigkeit des operirten Thieres mit derjenigen einer völlig gesunden Taube zu gewinnen, liess Verf. die an dem ersteren planmässig angestellten Beobachtungsreihen an einem normalen wiederholen. Von den zwölf der Abhandlung beigegebenen Versuchsprotokollen wurden nur drei an der operirten Taube allein angestellt. Dabei war die Versuchsanordnung so getroffen, dass in dem Beobachtungszimmer zur Zeit des Versuches nur eine der beiden Tauben anwesend war, während sich die andere in einem entfernten Zimmer ausserhalb des Bereiches der Schallreize befand. Als akustische Reize dienten von einem Nebenzimmer aus Einzel- und Zusammenklänge eines Harmoniums und verschiedene Geräusche: Klopfen an die Thür, Klatschen, elektrische Klingelgeräusche, Papierknall u. dgl. Vor jedem Versuche wurde der Beobachtungsraum bis auf ein Minimum von Helligkeit verdunkelt, die Beobachtungen selbst geschahen mittelst eines Fernrohres ebenfalls vom Nebenzimmer aus. Nach Abschluss der Versuche, welche die Hörfähigkeit des betreffenden Thieres ausser Zweifel setzten, liess Verf. das durch Chloroform getödtete Thier durch Dr. med. Hans Held anatomisch untersuchen. Die Section ergab eine völlige Heilung der äusseren Operationswunden. Bei sonst unverletztem

Kleinhirn zeigten sich die Furchen desselben etwas atrophisch und keilförmig gestellt. Starke Atrophie zeigte beiderseits der Hörnerv wie das Tuberculum acusticum, eine geringe der rechte und eine stärkere der linke Occipitotemporallappen. Bei völligem Schwund der vorderen Bogengänge zeigten sich die hinteren scheinbar erhalten. Die gelblich undurchsichtige Farbe derselben liess jedoch schon bei der makroskopischen Untersuchung eine Verschiedenheit derselben von den ursprünglichen deutlich erkennen, bei der späterhin auf einer Seite mikroskopisch vorgenommenen erwiesen sich diese Gebilde als Bindegewebsmasse ohne jede Spur nervöser Elemente.

Die oben erwähnten Versuchsprotokolle ergaben, „dass die labyrinthlose Taube ebenso auf Schallreize reagirte wie ein im Vollbesitze seiner peripheren Sinnesapparate befindliches Thier".

Eine Einschränkung erfährt dieser Befund nur insofern, als auf Töne von etwa 440 Schwingungen und darüber keine oder nur zweifelhafte positive Resultate gewonnen werden konnten. Diese Unempfindlichkeit für hohe Töne hatte bereits Ewald hervorgehoben.

Mittelst eines Blasebalges ausgeführte Controlversuche schliessen den Verdacht aus, dass Schallreize als Lufterschütterungen vom Tastorgan aus empfunden sein könnten.

Auf Grund der gewonnenen Resultate stellt Verf. ferner fest, „dass auch die labyrinthlose Taube wahrscheinlich noch gewisse Schallqualitäten, namentlich Klänge und Geräusche irgendwie unterscheiden kann".

Verf. findet am Schlusse in diesen Ergebnissen eine Bestätigung seiner in einer früheren Abhandlung (Philosoph. Studien VIII, S. 641 ff.) ausgesprochenen Annahme, dass auch eine Akusticusfaser eventuell noch verschiedene Töne leiten kann.

F. Kiesow (Leipzig).

A. Bethe. *Ueber die Erhaltung des Gleichgewichtes* (Biol. Centralbl. XIV, 3, 1894).

Der Verf. behandelt die Frage von der Erhaltung des Gleichgewichtes bei jenen Thieren, welchen specifische Gleichgewichtsorgane fehlen, und gelangt auf Grund von zahlreichen Versuchen zu dem Resultate, dass bei diesen Thieren die mechanische Erhaltung des Gleichgewichtes eine grosse Rolle spielt. Diese Erhaltung des Gleichgewichtes ist nach physikalischen Gesetzen durch die Verschiedenheit im specifischen Gewichte zwischen Thier und umgebenden Medium bedingt und beruht bei verschiedenen Thieren auf verschiedenen Ursachen. Bei Luft athmenden Thieren (Wasserkäfer, Wasserwanzen u. a.) ist die Gleichgewichtslage von dem Umstande abhängig, dass diese Thiere aus zwei Elementen von sehr verschiedenem specifischen Gewichte bestehen; bei fliegenden Insecten wirkt ausser diesem Umstand noch die Gestalt des Thieres mit, während bei allen nicht Luft athmenden Schwimmern (Cyclopiden, Asseln, Daphniden, Ephemeridenlarven u. a.), deren Körper von ziemlich einheitlichem specifischen Gewichte ist, mit wenigen Ausnahmen die Gestalt des Körpers allein auf die mechanische Erhaltung des Gleichgewichtes von Einfluss ist.

Es seien hier kurz einige Versuche mitgetheilt, welche diese Verhältnisse illustriren sollen.

Bringt man einen Wasserkäfer in einen Cylinder mit Wasser und dreht denselben um, so nimmt das Thier von selbt wieder die normale Lage an; ebenso verhält sich ein abgetödtetes Thier; in 60 bis 70 Procent Alkohol sinkt der Körper in derselben Lage, in der er im Wasser steigt. Dieses gleiche Verhalten in specifisch schwererer und leichterer Flüssigkeit ist durch die Anwesenheit von zwei specifisch verschiedenen Substanzen — die Körpersubstanz und die im Thier enthaltene Luft — bedingt. Entzieht man einem abgetödteten Thier durch Alkohol die Luft, so sinkt es in einer specifisch leichteren Flüssigkeit in die Rückenlage und steigt in einer specifisch schwereren in die Bauchlage.

Entzieht man lebenden Wasserwanzen die Luft, so schwimmen sie in der Rückenlage nach unten, um dort die Luft zu erreichen, berührt man das Thier, so flüchtet es nach oben, weil es dort den Grund vermuthet.

Während bei diesen Versuchen der Einwand gemacht werden kann, dass diese Thiere sich ihrer falschen Lage bewusst sind, sie jedoch nicht ändern können, beweist das Verhalten von Ephemeridenlarven, dass dies nicht der Fall zu sein scheint; bringt man nämlich diese Ephemeridenlarven, welche willkürlich Bauch- und Rückenlage einnehmen können, in specifisch schwerere Flüssigkeiten, so benehmen sie sich so wie in specifisch leichterem Wasser, nur dass die Begriffe von oben und unten umgekehrt sind. Dass bei den fliegenden Insecten neben der Gestalt auch das Verhältniss von Luft und Körpersubstanz von Einfluss ist, beweist der Umstand, dass sie im specifisch schwereren Wasser in derselben Lage nach oben getrieben werden, wie sie in der Luft zu Boden fallen.

Bezüglich der Thiere mit Otolithenapparaten schliesst sich der Verf. der Ansicht jener an, welche diese Organe als Gleichgewichtsorgane ansehen, wobei er jedoch dem Organ auch Hörfunction zuschreibt. A. Kreidl (Wien).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

d'Arsonval. Expériences démontrant que la matière brute peut, comme la matière vivante, acquérir un état dynamique résultant des états antérieurs par lesquels elle a passé. C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 95.

v. Bardeleben. Theodor Billroth, ein Nachruf. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 7.

Brown-Séquard. Remarques sur une serie de faits intéressants. Arch. de Physiol. VI. (5), Nr. 1, p. 213.

H. Buchner. Darwinismus und Hygiene. Vortrag. Abdruck in Münchener Neueste Nachr. 5. März 1894.

R. H. Charles. The influence of function, as exemplified in the morphology of the lower extremity of the Panjabi. The Journ. of anat. and physiology. XXVIII (N. S. 8) I, p. 1.

Chauveau. Le mal de montagne. Revue scientifique 24 Mars 1894.

V. Czerny. Th. C. Billroth. Ein Nachruf. Beilage z. Allgem. Ztg. 2 März 1894.

J. A. Dembo. Ueber den physiologischen Werth der verschiedenen Schlachtmethoden. Du Bois' Arch. 1894 I/II, S. 209.

Egli-Sinclair. Le mal de montagne. Revue scientifique 10 Février 1894.

E. Falk. Die geschichtliche Entwickelung der experimentellen Medicin. Virchow's Arch. CXXXV, 3, S. 359.

G. Ferrero. The problem of woman, from a bio-sociological point of view. The Monist. IV, 2, p. 261.

P. Frankland. Die Bacteriologie in einigen ihrer Beziehungen zur chemischen Wiss.nschaft. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitentenk. XV, 4, S. 101.

R. v. Frey. Ueber Einheilung von Celluloidplatten. Abdr. aus d. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 3.

E. Gley. Sur l'oeuvre de Maurice Schiff. Arch. de physiol. VI (5), No. 1, p. 198.

Grancher. M. Pasteur et la médecine contemporaine. Arch. de médecine exp. VI, 1, p. 121.

O. Israel. Ueber den Tod der Gewebe. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 11.

B. N. Popov. Le Laboratoire de physiologie de l'université impériale de Moscou. Extrait de „Matériaux réunis par le comité d'organisation des Congrès International à Moscou" 1893

G. Lemoine et **G. Linossier.** Contribution à l'étude du Merycisme chez l'homme et en particulier de son mécanisme. Revue de médecine XIV, 3, p. 177. Rumination beim Menschen.

E. W. Mac Bride. The organogeny of Asterina gibbosa. Proc. R. Soc. LIV, 330, p. 431.

A. Mosso. L'institut physiologique de l'université de Turin. Publication faite à l'occasion du XI Congrès international de Médecine à Rome 1894. Turin, Bona 1894.

M. Planck. Heinrich Rudolf Hertz. Rede zu seinem Gedächtniss in der Sitzung der physikal. Ges. Berlin. 16. Febr. 1894. Leipzig, Barth 1894.

Renaut. Traité d'histologie pratique, Paris, Masson 1893. — Besprochen in Revue scientifique 10 Février 1894.

Ribbert. Neuere Anschauungen über Vererbung, Descendenz und Pathologie. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 1 u. 2.

Paul Richer. De la détermination expérimentale de la ligne de gravité du corps dans la station droite. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 207.

Ch. Richet. Les procédés de défense de l'organisme. II. Le milieu thermique. Revue scientifique 3 Février 1894.

— La défense de l'organisme: Les traumatismes. Revue scientifique 3 Mars 1894.

G. J. Romanes. Experiments in Heliotropism. Proc. R. Soc. LIV, 328, p. 333.

— Experiments in germination. Ibid. p. 335.

Schmid-Monnard. Ueber die körperliche Entwickelung der Feriencolonie-Kinder. Jahrb. f. Kinderheilkunde XXXVII, 3/4, S. 297.

H. Spencer. A Rejoinder to Professor Weismann. Contemporary Review 1894.

Todaro. Il metodo sperimentale nella scienza della vita. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia di Roma III, 1, p. 3.

M. Verworn. Modern physiology. The Monist. IV, 3, p. 355.

R. Virchow. August Hirsch. Nekrolog. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 6.

H. J. Waring. The physiological characters of carcinomata (primary and secondary). The Journ. of anat. and physiology. XXVIII (N. S. 8), 1, p. 142.

O. Zacharias. Forschungsergebnisse am grossen Plöner See. Zoolog. Anz. XVII, 439, S. 33.

a) Physikalisches.

Ch. S. Hastings. On certain new Methods and Results in Optics. Memoirs of the national Acad. of Science Washington VI, p. 35, 1893.

O. Lehmann. Ueber künstliche Färbung von Krystallen und amorphen Körpern. Wiedemann's Ann. LI, 1, p. 47.

M. Litten. Ueber die physikalischen Untersuchungsmethoden der Nieren. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 270.

F. Melde. Ueber einige Methoden der Bestimmung von Schwingungszahlen hoher Töne. Wiedemann's Ann. LI, 4, S. 661.

E. Riecke. Zur Lehre von der aperiodischen Dämpfung mit Anwendung auf Galvanometrie und innere Reibung von Flüssigkeiten. Wiedemann's Ann. LI, 1, S. 156.

A. Winkelmann und **O. Schott.** Ueber die Elasticität und über die Zug- und Druckfestigkeit verschiedener neuer Gläser in ihrer Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung. Wiedemann's Ann. LI, 4, S. 697.

— Ueber thermische Widerstandscoëfficienten verschiedener Gläser in ihrer Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung. Wiedemann's Ann. LI, 4, S. 730.

b) Morphologisches.

M. Brown. Variations in the position and development of the Kidneys. The Journ. of anat. and physiology. XXVIII (N. S. 8), 2, p. 194.

C. B. Davenport. Studies in Morphogenesis. II. Regeneration in Obelia and its bearing on differentiation in germ-plasma. Anatom. Anz. IX, 9, S. 283.

J, B. Farmer. On the relations of the nucleus to spore-formation in certain liverworts. Proc. R. Soc. t. LIV, 330, p. 478.

Ch. Féré. L'oligodactylie cubitale dans l'hémiplégie infantile et dans la dégénérescence. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 134.

H. Fischer. Die Eiterungen im subumbilicalen Raume. Volkm. kl. Vortr. Nr. 89. (Enthält auch neue anatomische Untersuchungen über diesen Raum.)

E. Göppert. Ueber die Herkunft des Wrisberg'schen Knorpels. Ein Beitrag zur vergl. Anatomie des Säugethierkehlkopfes. Morphol. Jahrb. XXI, 1, S. 68.

C. Gegenbauer. Zur Phylogenese der Zunge. Morpholog. Jahrb. Nr. 21, I, S. 1.

M. Jacoby. Die Hornzähne der Cyclostomen nach Untersuchungen an Myxine glutinosa, Petromyzon fluviatilis und marinus. Arch. f. mikr. Anat. XLIII, 1, S. 117.

J. Luys. Du cubage rapide comparatif de la tête humaine. C. R. Soc. de Biologie 26. Fév. 1894, p. 174.

H. Mettenheimer. Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle des neugeborenen Kindes. Morpholog. Arbeiten III, 2, S. 301.

Ch. S. Minot. Gegen das Gonotom. Anatom. Anz. IX, 7, S. 210.

W. v. Nathusius. Die Fibrillen der Hornzellen der Haare und die Beziehung der Pigmentkörperchen zu denselben. Arch. f. mikr. Anat. XLIII, 1, S. 148.

B. Rawitz. Ueber ramificirte Darmzotten. Anatom. Anz. IX, 7, S. 214.

Felix Regnault. Variations dans la forme des dents suivant les races humaines. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 97.

— Courbure des doigts de la main et mouvement d'opposition. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 215.

Remy Saint-Loup. Morphologie comparée de l'os carré. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 927.

M. Schein. Ueber Knochenbildung und Ossification des Knorpels. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 185.

B. Solger. Zur Kenntniss der Röhrenknochen. Zoolog. Anz. XVIII, 437, S. 1.

T. S. Wilson. Three projection drawings of the brain. The Journ. of anat. and physiology. XXVIII (N. S. 8), 2, p. 228.

P. A. Zachariadès. Note sur la structure de l'os. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. X, 4, S. 447.

c) Chemisches.

F. Blum. Notiz über die Anwendung des Formaldehyds (Formol) als Härtungs- und Conservirungsmittel. Anatom. Anz. IX, 7, S. 229.

A. Chatin et **A. Müntz.** Etude chimique sur la nature et les causes du verdissement des Huîtres. C. R. Acad. des Sciences. CXVIII, 1, p. 17.

— Conclusions relatives au parages des claires et aux causes du verdissement des Huîtres. Ibid. No. 2, p. 56.

G. Denigès. Dosage rapide des composés xantho-uriques de l'urine. C. R. Soc. de Biologie 27 Janvier 1894, p. 75.

R. Ebert. Ueber das Dr. C. Rüger'sche „Natrium chlorolorosum". Wiener Med. Presse 1894, 6, S. 205.

C. A. Ewald u. **J. Jacobsen.** Ueber ptomaïnartige Körper im Harn bei chronischen Krankheitsprocessen. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 2.

W. D. Halliburton et **T. G. Brodie.** On nucleo-albumins. Proc. physiological soc. The Journ. of physiology. XVI, 3/4, p. IV.

R. T. Hewlett. On the proteids, and on the heat-coagulation, of egg-white. Proc. physiological soc. The Journ. of physiology. XVI, 5/6, p. 9.

L. Hugounenq. Sur le liquide de la périostite albumineuse. C. R. Acad. d. Sciences CXVIII, 3, p, 149.

A. Jolles. Beiträge zur qualitativen Gallenfarbstoffbestimmung. Discussion. Wiener Med. Presse 1894, 9, S. 343.

E. Jungfleisch et **E. Léger.** Sur un nouvel isomère de la cinchonine. C. R. Acad. des Sciences. CXVIII, 1, p. 29.

O. Kukula. Ueber den kohlensauren Kalk in Harnsteinen. Wiener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 1 bis 5.

Ch. Lepierre. Analyse d'un fromage avarié: extraction d'une ptomaïne nouvelle. C. R. Acad. des Sciences. CXVIII, 9, p. 476.

W. v. Nathusius. Ueber Leimbildung aus Marksubstanz. Arch. f. mikr. Anatomie XLIII, 2, S. 239.

Th. B. Osborne. The proteïds or albuminoids of the oat kernel. Memoirs of the nat. Acad. of Sc. Washington XV, p. 49.

M. Piatkowski. Ueber den Werth der quantitativen Bestimmung kleiner Zuckermengen (mittelst der Fehling'schen Flüssigkeit im Vergleich mit anderen Methoden). Wiener Klin. Wochenschr. VII, S. 26.

C. Zenoni. Ueber Farbenreactionen des Sputums. Centralbl. für inn. Med. 1894, Nr. 12.

d) Pharmakologisches.

G. Aldehoff. Zur Kenntniss des Dulcin. Therap. Monatshefte V, 2, S. 71. (Paraphenetolcarbamid, ungefähr 200mal süsser als Zucker, ohne bitteren Nachgeschmack wie Saccharin. Es ist aber keineswegs indifferent. Hunde, welche 1·0 pro die erhielten, magerten ab und wurden sehr stark icterisch. Tod nach drei Wochen.)

d'Arsonval. Remarques à propos des notes de MM. Sabrazès et Bazin. C. R. Soc. de Biologie 18 Nov. 1893, p. 914. (Verf. hat die antiseptische Wirkung der bei 50 Atmosphären comprimirten Kohlensäure nur für Glycerin-, nicht für wässerige Extracte der thierischen Gewebe hervorgehoben. Seine Versuchsergebnisse stehen also mit den Sabrazès und Bazin'schen nicht im Widerspruch.) Léon Fredericq (Lüttich).

R. Blanchard. A propos du venin de la couleuvre. C. R. Soc. de Biologie 20 Janvier 1894, p. 35.

M. Banholzer. Beobachtungen über die therapeutischen Erfolge des Ferratins. Centralbl. f. inn. Med. 1894, Nr, 4.

Blaizot et **Caldaguès.** Pouvoir bactéricide de quelques essences. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1001.

A. Calmette. Sur la toxicité du sang de Cobra capel. C. R. Soc. de Biologie 13 Janvier 1894, p. 11. (Das Blut von Naja tripudians [Cobra capel] ist für Kaninchen sehr giftig: 2 Cubikcentimeter genügen, um ein 1½ Kilogramm schweres Kaninchen zu tödten. Die Symptome sind dieselben wie bei der Vergiftung durch Cobrabiss: Dyspnoe, Lähmung der Hinterpfoten, Erniedrigung der Körpertemperatur, Erbrechen, Unregelmässigkeit des Herzschlages, Asphypxie. Das Blut scheint für Kaltblüter unschädlich zu sein. Die Kaltblüter zeigen auch, mit Ausnahme der Fische, eine gewisse Immunität gegen die Wirkung des Cobragiftes. Gegen die Wirkung seines eigenen Giftes ist der Cobra widerstandsfähig. Cobragalle wirkt nicht giftig.) Léon Fredericq (Lüttich).

Charrin et **Desesquelle.** Recherches systématiques sur le pouvoir bactéricide et la toxicité des phénolates mercuriques et de certains de leurs dérivés. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 247.

Corin und **Ansiaux.** Untersuchungen über Phosphorvergiftung. Vschr. f. ger. Med. (3), VII, S. 79. (Bericht folgt nach Erscheinen des zweiten Theiles der Arbeit.)

Dissard et **Joseph Noé**. Résistance des poissons aux substances toxiques. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 140.

Enriquez et **Hallion**. Ulcère gastrique expérimental par toxine diphtéritique. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1025.

H. Flatten. Vergiftung durch Carbolineum. Vschr. f. ger. Med. (3), VII, S. 316. (Zehn Stunden nach Ingestion von Carbolineum, einem im Handel vorkommenden, 85 Procent Phenole enthaltenden Desinfectionsmittel, trat im Coma der Tod des Vergifteten ein. Weder die ersten Athemwege noch der Magendarmcanal zeigten unmittelbare Aetzwirkungen. Als indirecte Einwirkung des bereits resorbirten Phenols muss die Hepatisation eines ansehnlichen Stückes der rechten Lunge angesehen werden, die also ausserordentlich früh sich vollzogen hatte.) Mayer (Simmern).

Henri Trenkel. Sur l'existence dans certaines urines de l'homme de propriétés antidiurétiques. C. R. Soc. de Biologie 2. Déc. 1893, p. 943. (Menschlicher Harn in die Ohrvene des Kaninchens eingespritzt, ruft gewöhnlich eine starke Diurese hervor. In einigen Fällen aber hat Verf. im Gegentheil eine Herabsetzung der Harnsecretion beobachtet. Der eingespritzte Harn schien also antidiuretische Stoffe zu enthalten.) Léon Fredericq (Lüttich).

A. Gilbert et **L. Maurat**. Du gaïacol synthétique. C. R. Soc. de Biologie 18 Nov. 1893, p. 903. (Synthetisch bereitetes Gaïacol stellt rhomboëdrische weisse harte Krystalle dar, bei + 28·5° schmelzend, bei 20·5° siedend, in Wasser beinahe unlöslich, löslich in Alkohol, Olivenöl und Glycerin. Ein Kilogramm Meerschweinchen wird durch 0·85 à 0·90 Gramm Gaïacol [subcutan] getödtet. Per os ist die tödtliche Dosis etwas höher: 1·50 Gramm. Die Thiere zeigen nach vorübergehender Erregung grosse Schwäche und fallen auf die Seite. Zittern der Pfoten, Verlangsamung der Herz- und Athembewegungen, starke Erniedrigung der Körpertemperatur bis + 20°, Coma, Thränen- und Speichelfluss. Vermehrung der Bronchien- und Nierenabsonderung.) Léon Fredericq (Lüttich).

L. Guinard et **A. Stourbe**. A propos de l'absorption et des effets du gaïacol appliqué en badigeonnages épidermiques. C. R. Soc. de Biologie 24 Fév. 1894, p. 180.

L. Guignard. Sur certains principes actifs chez les Popagacées. C. R. Acad. des Sciences CXVIII, 10, p. 545.

O. Helmers. Ueber den Einfluss des Ichthyols auf den Stoffwechsel. Virchow's Arch. CXXXV, 1, S. 135.

L. v. Henyey. Ueber Dulvisinum sulfuricum. Wiener Med. Presse 1894, 7–9.

Hénocque. Action des injections de liquide orchitique. Sur la température chez les tuberculeux. Remarques à propos de la communication faite par M. Daremberg, le 30. Déc. 1893. C. R. Soc. de Biologie, 13 Janv. 1894, p. 2.

H. Hildebrandt. Ueber eine Wirkung des Piperazin und seinen Einfluss auf den experimentellen Diabetes. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 6. Vgl. Virchow's Arch. CXXXI, 1.

E. Kemmerich. Fleischpepton ein Herztonicum. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 10.

L. Landowski. Lactophénine. — Action analgésique et hypnotisante. C. R. Soc. de Biologie 3 Fev. 1894, p. 97.

W. Latzko. Zur Phosphortherapie bei Osteomalacie. Allgem. Wiener Med. Zeitung 1894, S. 2, 15, 27.

L. Lewin. Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen. Virchow's Arch. CXXXVI, 1, S. 83.

G. Linossier et **L. Lannois**. Note sur l'absorption des vapeurs de gaïacol par la peau. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 214. (Gaïacoldampf wird von der menschlichen Haut reichlich aufgenommen. Gaïacol findet sich dann leicht im Harn auf.) Léon Fredericq (Lüttich).

— — Note sur l'absorption du gaïacol par la peau. C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 108. (Nach Einpinselungen mittelst Gaïacol auf der menschlichen Haut ist diese Substanz rasch und reichlich in dem Harn nachzuweisen, auch wenn dafür gesorgt wird, dass die Substanz nicht in den Athemweg der Versuchsperson dringt.) Léon Fredericq (Lüttich).

A. Loir. Note sur plusieurs cas d'empoisonnement produits par des sardines rouges. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 141.

W. Marshall. Neueröffnetes, wundersames Arzneikästlein (A. Twietmeyer, Leipzig 1894). Geschichte des deutschen Medicinalaberglaubens, besonders von den „Heilkräften" der Thiere.

P. Modinos. Des assosiations toxiques. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 262. (Tödtliche Dosis für 1 Kilogramm Kaninchen: Antipyrin: 1 Gramm, Bromkalium: 0·20 Gramm, Chloralhydrat: 0·70 Gramm, Kaninchenharn: 30 Cubikcentimeter. Wird die tödtliche Dosis Antipyrin in der tödtlichen Menge [30 Cubikcentimeter] Kaninchenharn gelöst und diese Lösung in die Vene eingespritzt, so stirbt das Thier erst, wenn ihm beinahe die ganze Lösung einverleibt worden ist [Erniedrigung der Toxicität]. Mit Bromkalium oder Chloralhydrat und Kaninchenharn tritt der Tod schon ein, wenn ein Viertel oder ein Fünftel des Gemenges eingespritzt worden ist [gegenseitige Erhöhung der Toxicität].) Léon Fredericq (Lüttich).

— Les associations toxiques. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1035. (Die tödtliche Dosis für 1 Kilogramm Kaninchen bestimmt Verf. zu 30 Cubikcentimeter für Kaninchenharn [Veneneinspritzung] zu 0·62 bis 0·71 Gramm für Morphium-Chlorhydrat und zu 0·00085 Gramm für Strychnin. Spritzt man einem Kaninchen Harn und Morphium oder Harn und Strychnin in die Venen, so scheinen die toxischen Wirkungen der beiden Gifte sich einfach zu addiren. Löst man z. B. die toxische Dosis Strychnin [0·00085 Gramm Strychnin] in der toxischen Menge Harns [30 Cubikcentimeter] und spritzt man das Gemenge ein, so stirbt das Thier, wenn es die Hälfte des Gemenges aufgenommen hatte.) Léon Fredericq (Lüttich).

F. Müller. Ueber Hämatoporphyrinurie und deren Behandlung. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 252. (Heilung von durch Sulfonal hervorgerufener Hämatoporphyrinurie durch Darreichung von Natr. bicarb.) K. Landsteiner (Wien).

Oechsner de Coninck. Sur le pouvoir antifermentescible des ptomaïnes. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 223, und 17 Mars 1894, p. 250.

J. Peyron. Du traitement du saturnisme par le monosulfure de sodium. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 959.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Réponse à M. Calmette. (Schlangengift.) C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 124.

— Sur la toxicité du sang de la vipère (Vipera aspis L.). C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 997. (Sowohl das Serum als das Blut der Kreuzotter wirkt giftig. 2 Cubikcentimeter Serum genügen, um ein Meerschweinchen zu tödten. Das Blut scheint den wirksamen Bestandtheil des Kreuzottergiftes, das sogenannte Echidnin zu enthalten. Die Vergiftungssymptome sind dieselben: Starke Herabsetzung der Körpertemperatur, Bildung von hämorrhagischen Flecken und Blutungen in den Eingeweiden. Das Gift ist in Alkohol unlöslich.) Léon Fredericq (Lüttich).

— Sur la présence de glandes venimeuses chez les couleuvres et la toxicité du sang de ces animaux C. R. Soc. de Biologie 13 Janvier 1894, p. 8. (Immunität der Schlangen [Tropidonotus natrix und T. viperinus] gegen Kreuzottergift. Toxische Wirkung des Schlangenblutes. Die Symptome sind dieselben wie bei der Vergiftung mittelst Echidnin oder Kreuzotterblut. Giftige Wirkung des Wasserextractes der Speicheldrüsen [obere Labialdrüsen] der Schlangen. Das Blutgift stammt wahrscheinlich aus diesen Labialdrüsen und erklärt die Immunität gegen Kreuzottergift.) Léon Fredericq (Lüttich).

O. Reichel. Ein Fall von acuter Phosphorvergiftung. Blutung in die N. vagi, Compression des Ductus thoracicus und fehlender Icterus, Glycosurie. Wiener Klin. Wochenschr. VII, 9/10.

J. Sabrazès et **P. Riviere.** Valeur antiseptique de l'extrait testiculaire et de la glycérine. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 934.

J. Sabrazès et **Ed. Bazin.** L'acide carbonique à haute pression peut-il être considéré comme un antiseptique puissant. C. R. Soc. de Biologie 18 Nov. 1893, p. 909. (Verff. bezweifeln die von d'Arsonval behauptete antiseptische Wirkung der unter hohem Drucke stehenden Kohlensäure. Staphylococcus aureus, Typhusbacillen, Bacterium coli, Milzbrandbacterien wurden in ihrer Entwickelung und specifischen Thätigkeit durch diese Kohlensäurewirkung nicht gehemmt.) Léon Fredericq (Lüttich).

J. Sabrazès et **P. Rivière.** Sur les propriétés antiseptiques des extraits orchitiques préparés par la méthode de MM. Brown-Séquard et d'Arsonval. C. R. Soc. de Biologie 18 Nov. 1893, p. 912. (Die antiseptischen Eigenschaften der nach der Brown-Séquard-d'Arsonval'schen Methode bereiteten Hodenextracte scheint allein durch die saure Reaction dieser Extracte bedingt.)
Léon Fredericq (Lüttich).

J. Sabrazès et **Ed. Bazin.** Valeur antiseptique de l'acide carbonique à haute pression vis à-vis de l'extrait orchitique glyceriné. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1011.

E. Schultze. Hämatoporphyrin im Harn nach Trional. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 7.

v. Zeissl. Ueber durch Jod-Jodnatriumlösung bei Hunden erzeugtes Lungenödem. Discussion. Wiener Med. Presse 1894, 5, S. 167.

e) Botanisches.

Bloch. Recherches sur la dessication de la fécule. C. R. Acad. d. Sciences CXVIII, 3, p. 146.

G. Chauveaud. Moyen d'assurer et de rendre très hâtive la germination de vignes. C. R. Acad. des Sciences CXVIII, 4, p. 211.

Constantin et **Matruchot.** Avantages théoriques et pratiques de la nouvelle méthode de culture du champignon de couche. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 961.

E. Cramer. Die Zusammensetzung der Sporen von Penicillium glaucum und ihre Beziehung zur Widerstandsfähigkeit derselben gegen äussere Einflüsse. Arch. f. Hygiene XX, 2, S. 197.

Ch. Degagny. Sur un phénomène particulier au Spirogyra crassa. C. R. Acad. des Sciences CXVIII, 10, p. 514.

Demoussy. Les nitrates dans les plantes vivantes. C. R. Acad. des Sciences CXVIII, 2, p. 79.

F. Heim. Sur les Hyphomycètes observés dans les solutions de Sulfate de quinine. C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 159.

P. Lesage. Sur les rapports des palissades dans les feuilles avec la transpiration. C. R. Acad. des Sciences CXVIII, 5, p. 255.

A. Lottelier. Recherches anatomiques sur les épines et les aiguillons des plantes. Thèses de la faculté des sc. de Paris. Bespr. in Revue scientif. 24 Mars 1894.

E. Sorel. Sur l'adaption de la levure alcoolique à la vie, dans des milieux contenant de l'acide fluorhydrique. C. R. Acad. des Sciences CXVIII, 5, p. 253.

f) Bacteriologisches.

S. Arloing. La pneumobacilline comme réactif révélateur de la morve. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 982.

d'Arsonval et **Charrin.** Action de divers agents (pression, ozone) sur les bactéries. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1028. (Bacillus pyocyaneus wird durch Kohlensäure unter hohem Druck [40 bis 50 Atmosphären] nach zehn Stunden getödtet. Oospora Guignardi wird noch rascher getödtet. Beide Mikroben werden durch Ozoneinwirkung [$^1/_2$ pro Procent Ozon] in ihrer Lebensthätigkeit geschädigt.)
Léon Fredericq (Lüttich).

— — Influence des agents atmosphériques, en particulier de la lumière, du froid, sur le bacille pyocyanogène. C. R. Acad. d. Sciences CXVIII, 3, p. 151.

A. Auché. Sur le cocco-bacille rouge de la sardine. C. R. Soc. de Biologie 17 Janv. 1894, p. 18.

Baraban et **G. Saint-Remy.** Sur un cas de tubes psorospermiques observés chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 201.

M. W. Beyerinck. Notiz über den Nachweis von Protozoën und Spirillen im Trinkwasser. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenkunde XV, 1, S. 10.

R. Boyce. The action of gravity upon bacterium Zopfii. Proc. R. Soc. LIV, 328, p. 300.

E. Burci et **V. Prascani.** Contribution à l'étude de l'action bactéricide du courant continu. Arch. ital. de biol. XX, 2/3, p. 227.

A. Charrin. Lesions digestives d'origine bactérienne. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1043.

— Remarques à propos de la note de M. Arloing sur la pneumo-bacilline. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1006.

— Les sécrétions de la cellule bactérienne. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 189.

A. Charrin et **A. Dissard.** Les propriétés du bacille pyocyanogène en fonction des qualités nutritives du milieu. Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 182.

Charrin et **Veillon.** Cirrhose atrophique améliorée; infection secondaire. Péritonite à pneumocoque sans pneumonie. Substitution apparente du bacterium coli au pneumocoque au moment de la mort. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1057.

A. C. Demel et **E. Orlandi.** Sur l'equivalence biologique des produits du „B. coli" et du „B. typhi". Arch. ital. de biol. XX, 2/3, p. 219.

Doléris et **Bourges.** Note sur un streptocoque à courtes chainettes se cultivant sur pomme de terre, trouvé dans le pus d'un abcès pelvien. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1051.

Ducamp et **Planchon.** Note sur un bacille fluorescent et liquéfiant des eaux d'alimentation de Montpellier. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 266.

G. Etienne. Note sur une modification de la coagulation du lait par le coli-bacille. C. R. Soc. de Biologie 20 Janv. 1894, p. 44.

Fermi Claudio und **Pernossi Leone.** Ueber das Tetanusgift. Originalreferat. Centralblatt f. Bacteriol. u. Parasitenkunde XV, 8/9, S. 303.

Galippe. Note sur la présence des microbes dans les conduits excréteurs des glandes salivaires normale. C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 100.

F. Gärtner. Ein neuer gasbildender Bacillus. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 1, S. 1.

A. Gilbert et **S. A. Dominici.** Angiocholite et Cholécystite typhiques expérimentales. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1033.

— — De l'angiocholite et de la cholécystite colibacillaires. C. R. Soc. de Biologie 20 Janv. 1894, p. 38 et 40.

— — Sur l'infection expérimentale des voies biliaires par le streptocoque, le staphylocoque doré et le pneumocoque. C. R. Soc. de Biologie 24 Fév. 1894, p. 175.

A. Gilbert et **J. Girode.** Cholécystite purulente provoquée par le bacille d'Eberth. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 956.

M. Gruber. Cholerastudien II. Ueber die bacteriologische Diagnostik der Cholera und des Cholera-Vibrio. Arch. f. Hygiene XX, 2, S. 123.

Hanot. Note sur l'action du coli-bacille dans l'ictère grave hypothermique. C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 163.

T. Heim. Sur un cas de guérison spontanée du Favus chez la Poule. C. R. Soc. de Biologie 20 Janv. 1894, p. 48.

— A propos de l'observation de M. Mégnin, sur notre note: „Un cas de guérison spontanée du Favus chez la Poule." C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 161.

Hudelo et **Bourges.** Recherches bactériologiques sur les fausses membranes des syphilides diphtéroïdes. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 81.

W. Ilkewicz. Die Kerne der Milzbrandsporen. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 8/9, S. 261.

E. Klein. Ueber den von Gärtner beschriebenen neuen gasbildenden Bacillus. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 8/9, S. 276.

Alphonse Labbé. A propos des formes à Flagella des hématozoaires malariques. Réponse à M. le Dr. Laveran. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 980.

K. B. Lehmann. Ueber die Sauerteiggährung und die Beziehungen des Bacillus levans zum Bacillus coli communis. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 10/11, S. 350.

J. Lignières. Nouveau moyen d'isolement du coli-bacille. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 200.

— Septicémie à coli-bacille chez la poule. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 135.

Louis Mangin. Sur la toile, affection parasitaire de certains végétaux. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 209.

— Sur l'Hétérosporium echinulatum, parasite des oeillets (Dianthus caryophyllus). C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 145.

Nepveu. Parasites dans le cancer. Arch. de méd. expér. VI, 1, p. 30.

Ranglaret et **J. Maheu.** Recherches sur un microbe trouvé dans deux cas d'ictère grave. Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 207.

Rodet et **Paris.** De l'influence exercée sur le Bacillus anthracis par certaines variations simples dans le mode de culture, en particulier par la culture en milieu pauvre. C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 101.

Roger. Action du bacille de Friedlaender sur le lapin. C. R. Soc. de Biologie 20 Janv. 1894, p. 42.

J. Salvioli. Ueber die physiologische Wirkung der löslichen Producte einiger Bacterien und besonders der pyogenen Staphylococcen. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, 13.

Surmont et **E. Arnould.** Sur les différents procédés permettant d'obtenir du charbon asporogène. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 238.

P. J. Teissier. Étude des propriétés chromogènes permanentes ou facultatives de certains microbes pathogènes ou saprophytes cultivés sur l'albumine de l'oeuf coagulé. Arch. de méd. expér. VI, 2, p. 315.

Wurtz et **Mosny.** De la réaction acide des cultures de pneumocoque. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 71.

g) Infection und Immunität.

D. Arnaud. Recherches sur l'etiologie de la dysenterie aiguë des pays chauds. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 239.

Behring. Antitoxisch wirkende Desinfectionsmittel. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 8.

André Bergé. Sur la pathogènie de la scarlatine. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1012.

Benario. Ueber den Einfluss der Milz auf die Immunität. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 1.

H. Buchner. Wirkt Antitoxin giftzerstörend? Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 11. — Behring. Erwiderung auf vorstehende Bemerkungen. Ebenda.

E. Bunzl-Federn. Ueber Immunisirung und Heilung bei der Pneumococceninfection. Arch. f. Hygiene XX, 2, S. 152.

Buttersack. Zur Kenntniss der Vaccine. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 9.

E. Centanni. Untersuchungen über das Infectionsfieber. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 7 und 8.

E. Centanni und **A. Bruschettini.** Das Antitoxin des Bacterienfiebers. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 12.

P. Cerfontaine. Contribution à l'étude de la trichinose. Arch. de biol. XIII, 1, p. 125.

A. Charrin. Hépatite expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1016.

Chevalier et **Charrin.** Modifications urinaires, modifications nutritives, fièvre d'origine bactérienne. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 78.

P. Claisse et **E. Dupré.** Les infections salivaires. Arch. de méd. expér. VI, 1, p. 41 et 2, p. 250.

P. Claisse et **E. Dupré.** Infections salivaires. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 55.

Courmont et **Doyon.** Sur une nouvelle conception pathogénique du tétanus, dite theorie du ferment soluble Revue de méd. XIV, 1, p. 76.

G. Daremberg. Réaction fébrile des sujets tuberculeux sous l'influence des liquides organiques. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 209.

— Réaction des sujets tuberculeux sous l'influence des liquides de l'organisme sain. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1048.

L. Dor. Nature infectieuse de certaines arthrites déformantes (lipome arborescent des synoviales). C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 899.

A. Gilbert et **S. A. Dominici.** Angiocholite et cholécystite cholériques expérimentales. Mémoires Soc. de Biologie 1894, p. 11.

J. Girode. Infections salivaires ascendantes. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 12.

C. Golgi. Ueber die pathologische Histologie der Rabies experimentalis. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 14.

— Sur les fièvres malariques estivo-autumnale de Rome. Lettre au Prof. G. Bacelli Arch. Ital. de Biol. XX, 2/3, p. 288.

A. Gottstein. Der gegenwärtige Stand der Frage von der specifischen Behandlung der Infectionskrankheiten durch Bacterienproducte. Therap. Monatsh. VIII, 1, S. 6, und 2, S. 59.

L. Guinard et **A. Morey.** Pseudo-tuberculose microbienne chez le mouton. C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 895.

F. Heim. Du rôle de quelques coléoptères dans la dissémination de certains cas de charbon. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 58.

J. Héricourt et **Ch. Richet.** Quelques nouveaux exemples de vaccination tuberculeuse chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 152.

Issaeff. Untersuchungen über die künstliche Immunität gegen Cholera. Zeitschr. f. Hygiene XVI, 2, S. 287.

J. Kramsztyk. Sterilisation oder Pasteurisation? Ein Beitrag zur Sterilisationsfrage der Milch. Jahrbuch f. Kinderheilkunde XXXVII, 2, S. 249.

Langlois et **Charrin.** Lésions des capsules surrénales dans l'infection. C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 99.

A. Laveran. Contribution à l'étude de l'étiologie de la dysenterie. C. R. Soc. de Biologie 4 Nov. 1893, p. 875.

J. Lignières. Action pathogène des infusions de fourrages et d'arvines de bonne qualité. C. R. Soc. de Biologie 26 Fév. 1894, p. 191.

A. Maffucci. Ueber das Verhalten des Embryo gegen Infection. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. V, 1, S. 1.

R. Pfeiffer und **R. Issaeff.** Ueber die Specifität der Choleraimmunisirung. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 13.

A. Railliet. Trichinose expérimentale chez le furet. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1045.

Ricochon. Sur la pathogénie de la scarlatine. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1047.

Roger. Note sur les lésions des capsules surrénales dans l'infection pneumobacillaire. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 52.

R. Stern. Ueber einige neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Immunitätslehre. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat. V, 5, S. 201.

G. Tizzoni und **J. Cattani.** Ueber den Einfluss der Milz auf die Immunität. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 6.

— — Serum gegen Rabies von hoher immunisirender Kraft, auf den Menschen anwendbar. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 8.

— — Weitere experimentelle Untersuchungen über die Immunität gegen Tetanus. IV. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 3.

h) Zoologisches.

Bordas. Sur les glandes salivaires des hyménoptères. C. R. Acad. d. Sciences CXVIII, 6, p. 296 et 7, p. 363.

A. Charrin. Epidémie chez les Goujons. C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 901.

C. J. Cori. Die Nephridien der Cristatella. Abdr. aus Zeitschr. f. wiss. Zoologie LV, Heft 4.

Ch. Cornevin. Sur les instincts frugivores du chien. C. R Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 936.

Ch. Cornevin et **F. X. Lesbre.** Traité de l'âge des animaux domestiques. Paris, Baillière 1894. — (Besprochen in Revue scientif. 24 Mars 1894.)

L. Cuénot. Études physiologiques sur les Crustacés décapodes. Arch. de Biol. XIII, 2, p. 245.

A. Davison. The arrangement of muscular fibres in amphiuma tridactyla. Anat. Anz. IX, 11, S. 332.

A. Dissard et **J. Noé.** Sédentarité des poissons venimeux. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 86.

A. Giard. Sur une cochenille souterraine des vignes du Chili. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 126.

— Contributions à la faune du Pas-de-Calais et de la Manche. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 245.

P. Girod. Observations physiologiques sur le rein de l'Escargot (Helix Pomatia L.). C. R. Acad. d. Sciences CXVIII, 6, p. 294.

B. Haller. Beiträge zur Kenntniss der Placophoren. Morphol. Jahrb. XXI, 1, S. 28.

L. B. Keng. On the coelomic fluid of Lumbricus terrestris, in reference to a protective mechanisme. Proc. R. Soc. LIV, 330, p. 488.

J. W. Kirkaldy. On the head kidney of Myxine. Quart. Journ. of micr. Sc. XXXV, 3, p. 353.

Laveran. Sur les embryons de Filaire du sang de l'homme. C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 892.

P. Mingazzini. Contributo alla conoscenza degli sporozoi. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia di Roma III, 1, p. 31.

J. Noé. Variations avec l'habitat de la résistance des poissons à l'asphyxie dans l'air. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1049.

J. Noé et **A. Dissard.** Déterminisme de l'homochromie chez les poissons. C. R. Soc de Biologie 3 Fév. 1894, p. 100.

— — Sédentarité des poissons électriques. C. R. Soc. de Biologie 24 Fév. 1894, p. 190.

C. Physalix. Physiologie animale. Sur un phénomène d'inhibition chez les Céphalopodes: constriction paralytique des chromatophores. C. R. Soc. de Biologie 4 Nov. 1894. (Reflectorisches Erblassen der Haut durch Hemmung der Chromatodilatatoren [Constriction der Chromatophoren] erzeugt man bei Sepia und Octopus durch Reizung des centralen Endes des Mantelnerven oder des Opticus, oder der Sehganglien. Das nervöse Centrum für diese Chromatoconstriction liegt in den oberen Schlundganglien.) Léon Fredericq (Lüttich).

A. H. Pilliet. Recherches histologiques sur l'estomac des poissons osseux (Pleuronectes). Journ. de l'anatomie et de la physiologie 1894, XXX, 1, p. 61.

Peytoureau. Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure genitale mâle des Lépidoptères. C. R. Acad. d. Sciences CXVIII, 10, p. 542.

F. Regnault. Des malformations dentaires chez le singe. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 931.

S. Ringer et **H. Sainsbury.** The action of potassium, sodium and calcium salts on Tubifex rivulorum. The Journ. of Physiology XVI, 1/2, p. 1.

C. Röse. Ueber den Zahnbau und Zahnwechsel von Elephas indicus. Morpholog. Arbeiten III, 2, S. 173.

— Ueber die Zahnentwickelung der Krokodile. Ibid. S. 195.

Toureng. Sur le système nerveux du Dreissensia polymorpha. C. R. Acad. d. Sc. CXVIII, 10, p. 544.

Trouessart. Sur la reproduction des sarcoptides. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 1000.

— Sur la reproduction des sarcoptides. C. R. Soc. de Biologie 18 Nov. 1893, p. 907.

W. F. R. Weldon. On certain correlated variations in Carcinas moenas. Proc. R. Soc. LIV, 328, p. 318.

H. H. Wilder. Lungenlose Salamandriden. Anat. Anz. IX, 7, S. 216.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Brown-Séquard. Remarques sur la durée des propriétés des muscles et des nerfs après la mort. Arch. de physiologie VI (5), 1, p. 188.

E. Göppert. Der Musculus obliquus der Monotremen. Morpholog. Jahrb. XXI, 2, S. 278.

H. Leboucq. Les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil. Arch. de Biol. XIII, 1, p. 41.

F. Maurer. Glatte Muskelzellen in der Cutis der Anuren und ihre Beziehung zur Epidermis. Morpholog. Jahrb. XXI, 1, S. 152.

E. Rhode. Apáthy als Reformator der Muskel- und Nervenlehre. Zoolog. Anz. XVII, 439, S. 38.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Ch. Labrousse. Une règle du vol des oiseaux. C. R. Soc. de Biologie 24 Février 1894, p. 189.

F. Regnault. La courbure des doigts et les mouvements d'opposition. Rev. scientif. 10 Mars 1894.

Paul Richer. Note sur la contraction musculaire physiologique. C. R. Soc. de Biologie 27 Janvier 1894.

— Sur la valeur relative des diverses formes de la contraction musculaire physiologique: contraction statique, contraction dynamique et contraction frénatrice. C. R. Soc. de Biologie 17 Février 1894, p. 147.

— Note sur la tension musculaire dans les conditions physiologiques. C. R. Soc. de Biologie 17 Février 1894, p. 149.

E. A. Schaefer. On the action of the ciliary muscle. Proc. of the physiological Soc. The Journ. of Physiology XV, p. 23.

Tissié. Physiologie d'un record vélocipédique, course de vingt-quatre heures sur piste. C. R. Soc. de Biologie 27 Janvier 1894, p. 73.

— Physiologie d'un record vélocipédique. Revue scientifique 24 Février 1894.

IV. Physiologie der Athmung.

Hallopeau. Sur la production dans l'asphyxie de convulsions rythmées et synchrones aux mouvements d'expiration. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 991.

H. Kronecker and **Jordi.** On the causes of asphyxia. Proc. of the physiological. Soc. The Journ. of Physiologie XV, 6, p. 21.

M. Reiner. Experimente zur Lehre von der „Apnoë". Wiener Klin. Wochenschr. VII, S. 195.

Ch. Richet. La résistance des canards à l'asphyxie. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 245. (Man nimmt gewöhnlich nach Paul Bert an, dass die Enten längere Zeit als Hühner der Erstickung widerstehen, weil sie mehr Blut haben und ihr Blut reicher an Hämoglobin ist. Diese Theorie ist nach Verf.'s Versuchen unhaltbar. Nach starken Blutungen, wenn ihr Körper also verhältnissmässig wenig Blut enthält, zeigen die Enten noch eine sehr grosse Resitenz gegen Erstickung. Sie ertragen das Untertauchen unter Wasser noch sieben Minuten lang, während Hühner und Tauben nach zwei bis drei Minuten schon todt sind.)
Léon Fredericq (Lüttich).

— Le ralentissement du coeur dans l'asphyxie envisagé comme procédé de défense. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894. (Der Tod durch Erstickung tritt bei Hunden viel früher ein, wenn die bekannte Pulsverlangsamung durch Vagusdurchschneidung oder Atropinisirung verhindert wird. Der Organismus scheint also diese Verlangsamung des Pulses als Schutzmittel zu gebrauchen, um den Sauerstoffvorrath des Herzens bei drohender Erstickung zu schonen.)
Léon Fredericq (Lüttich).

V. Physiologie der thierischen Wärme.

d'Arsonval et **Charrin.** Variations de la thermogenèse animale dans les maladies microbiennes. C. R. Soc. de Biologie 17 Février 1894, p. 157.

— — Influence des sécrétions cellulaires sur la thermogénèse. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 217.

C. Chabrie et **A. Dissard.** La réaction urinaire chez les animaux soumis aux basses températures. C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 897. (Meerschweinchen werden für wenige Minuten einer sehr niedrigen [— 50 bis — 80°] Aussentemperatur ausgesetzt, wobei ihre Eigenwärme bis 29 und 26·5° fällt. Es zeigt sich eine bedeutende Erhöhung der Harnsecretion, unter Vermehrung des Harnstoffes und der Phosphorsäure.) Léon Fredericq (Lüttich).

C. Delezenne. Effets de la réfrigération de la peau sur la sécrétion urinaire. C. R. Soc. de Biologie 20 Janvier 1894, p. 46. (Verminderung der Harnsecretion beim Hunde durch Erniedrigung der Temperatur der Haut. Die Versuche wurden mit oder ohne Anwendung von Diuretica [Harnstoff, Zucker] angestellt. Sie erklären sich sehr gut durch den Wertheimer'schen Befund, wonach Erkältung der Haut Verengerung der Nierengefässe hervorruft.)
Léon Fredericq (Lüttich).

Dubois. Sur l'influence du système nerveux abdominal et des muscles thoraciques sur le réchauffement de la marmotte. C. R. Soc. de Biologie 24 Février 1894, p. 172.

Raphael Dubois. Sur le frisson musculaire chez l'hibernant qui se rechauffe automatiquement. C. R. Soc. de Biologie 10 Février 1894, p. 115. (Das Muskelzittern ist von unwesentlicher Bedeutung bei der Erwärmung der wachwerdenden Murmelthiere.) Léon Fredericq (Lüttich).

M. S. Pembrey. The reaction time of the frog to changes of temperature. Proc. physiological Soc. The Journal of physiology XVI, 3/4, p. 8.

Charles Richet. Le frisson musculaire comme procédé thermogène. C. R. Soc. de Biologie 17 Février 1894, p. 151. (Nach künstlicher Herabsetzung ihrer inneren Temperatur erwärmen sich die Warmblüter durch allgemeine Muskelzuckungen. Das eigentliche Schaudern [Frisson], das mit dem von R. Dubois erwähnten Muskelzittern nicht identisch ist.) Léon Fredericq (Lüttich).

C. Sigalas. Contribution à l'étude de l'action immédiate des bains froids sur les températures fébriles. Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 173.

— Influence des bains froids sur la température centrale et sur les combustions respiratoires. C. R. Soc. de Biologie 20 Janvier 1894, p. 44 (Erniedrigung der Innentemperatur neben Vermehrung des aufgenommenen Sauerstoffes, also Erhöhung des Stoffwechsels und der Wärmeproduction während des kalten Bades [14 bis 28°], Versuche an Hunden. Léon Fredericq (Lüttich).

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. E. Abelous. Toxicité du sang et des muscles des animaux fatigués. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 199. (Das Blut eines tetanisirten Thieres wird einem normalen Hunde eingespritzt und erzeugt nur vorübergehende Beschleunigung der Athmung und des Pulses. Wird diese Bluteinspritzung an einem Hunde ausgeführt, dem man die Nebennieren ausgerottet hat, so tritt die bekannte Lähmung und schliesslich der Tod viel früher als sonst ein. Auch auf Frösche wirkt das Blutserum des tetanisirten Thieres giftig. Durch Zusatz des alkoholischen Nebennierenextractes wird diese giftige Wirkung stark herabgesetzt. Auch das alkoholische Extract des Blutes und in höherem Grade das Muskelextract von tetanisirten Thieren ist für Hunde ohne Nebennieren giftig. Die Toxicität wird hier durch reducirende Stoffe bedingt, welche durch Oxydation mittelst übermangansaurem Kali unschädlich gemacht werden.)
Léon Fredericq (Lüttich).

Bar et **Rénon.** De la toxicité du sang et de l'urine chez une femme atteinte de troubles gravido-cardiaque. C. R. Soc. de Biologie 24 Fév. 1894, p. 183.

K. v. Bardeleben. Ueber Begleitvenen. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 14.

S. v. Basch. Die Rosenbach'schen Grundlagen der Lehre vom Kreislauf. Wiener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 14.

F. Bezançon. Contribution à l'étude de la tachycardie symptomatique de la tuberculose. Tachycardie avec asystolie. Essai de pathogénie de cette tachycardie. Revue de Méd. XIV, 1, p. 38.

E. Bihler. Ueber das Verhalten des Blutdruckes bei Chlorotischen und über die bei denselben vorkommenden Störungen am Herzen. Dtsch. Arch. f. Klin. Med. LII, S. 281. (Verf. fand mit v. Basch's Sphygmomanometer neuester Modification an der Arteria temporalis, dass der Blutdruck hier deutlich erniedrigt ist und sich mit zunehmender Besserung wieder hebt. Wie der Blutdruck verhielt sich bezüglich des Verschwindens mit der Besserung die nach rechts verbreitete Herzdämpfung.) H. Starke (Freiburg i. Br.).

G. Bizzozero. Ein historischer Rückblick auf die Entwickelung der Lehre von der blutbildenden Function des Knochenmarkes. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 8.

R. Braun-Fernwald. Ein Fall von Ectopia cordis completa congenita an einem lebenden Neugeborenen. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 279.

Lucien Camus. Sur quelques anomalies du canal thoracique chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1021.

W. Cohnstein. Zur Lehre von der Transsudation. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 179.

S. Federn. Vermehrter oder vermindeter Widerstand im Gefässsystem. Wiener Klin. Wochenschr. VII, S. 28.

L. Fredericq. Sur la signification du tracé du choc du coeur. Extrait du Bulletin de l'Acad. roy. de Méd. de Belgique 1894.

M. v. Frey. Die Folgen der Verschliessung von Kranzarterien. Zeitschr. f. Klin. Med. XXV, 1/2, S. 158.

Goldscheider. Weitere Mittheilungen über die Leukocytenfrage. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 184.

E. Grawitz. Bemerkungen zu dem Artikel „Neue Untersuchungen über Blutveränderungen nach thermischen Eingriffen" von Dr. W. Winternitz. Centralbl. f. inn. Med. 1894, Nr. 2.

G. Hayem. De la prétendue toxicité du sang. Action coagulatrice des injections de sérum; effets du chauffage à 56—59 degrés sur cette propriété. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 227. (Die schädliche Wirkung, welche die Transfusion des Blutserums einer anderen Thierspecies ausübt, beruht nicht auf einer eigentlichen Toxicität des fremden Serums, sondern wird durch die intravasculären Gerinnungen erklärt, welche durch den Eintritt des fremden Serums entstehen. Diese schädliche Wirkung des Serums wird durch vorheriges Erwärmen auf 56 bis 59° vollständig aufgehoben. Bekanntlich verliert auch das Blutserum seine bactericide und globulicide Eigenschaften durch die Einwirkung derselben Temperatur.) Léon Fredericq (Lüttich).

A. Hénocque. Remarques sur la thèse du Dr. Porge ayant pour titre: „De l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine dans les tissus vivants." Arch. de physiologie VI (5). 1, p. 201.

A. Kossel. Ueber die Lymphzellen. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 7.

W. A. Lazarus-Barlow. The effect of variations in the volume of the blood upon the specific gravity of blood and of muscle. Proc. physiological Soc. The Journ. of physiology XVI, 5/6, p. 13.

E. Leclainche et Rémond. Note sur la toxicité du sang et de ses éléments, à l'état normal et à l'état pathologique. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1037.

O. Rosenbach. Die Grundlagen der Lehre vom Kreislauf. Wiener Med. Wochenschr. 1884, 9—13. (Es sind wesentlich die pathologischen Verhältnisse berücksichtigt.)

F. Schenk. Ueber einige Einflüsse auf den Zuckergehalt des Blutes. Vorl. Mitth. aus d. Sitzber. der Würzburger phys.-med. Ges. 3. Februar 1894.

A. Schmidt. Ueber die Grundlagen der Martius'schen Herzspitzenstosstheorie. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 4.

Fr. Schultze. Ueber Leucaemie. Dtsch. Arch. f. Klin. Med. LII, p. 464. (Von besonderem physiologischen Interesse an vorliegender Arbeit ist, dass in zwei Fällen der Krankheit die Harnsäureabscheidung im Urin erheblich, in einem weniger vermehrt war. Die Werthe waren pro die 1 bis 1·57, beziehungsweise 0·9 bis 2·59 Gramm. Der Gaswechsel war normal.) H. Starke (Freiburg i. Br.).

K. Zenker. Beitrag zur Darstellung der natürlichen Gefässinjection in histologischen Präparaten. Virchow's Arch. CXXXV, 1, S. 147.

VII. Physiologie der Drüsen.

C. Bisogni. Nota preliminare sulla esistenza e struttura d' una nuova glandula nell' astuccio linguale della Vipera Redii. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 2, S. 123.

H. Christiani. Effets de la thyroïdectomie chez les Lézards. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 3. (Verf. hat bei 18 zahmen und gut genährten Eidechsen

die Schilddrüse ausgerottet. Die Thiere ertrugen die unmittelbaren Folgen der Operation gut, aber starben alle nach wenigen Wochen. Die operirten Thiere waren matt und schläfrig geworden.) Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. Féré. Note sur l'action du borax administré par la voie gastrique sur les sécrétions cutanées. C. R. Soc de Biologie 9 Déc. 1893, p. 987. (Nach fortgesetztem Genuss von Borax [2 bis 20 Gramm täglich] zeigt sich beim Menschen zuerst auf den Rumpfseiten, Bauch und oberen Gliedmassen, später auf den übrigen Körpertheilen eine besondere Form von Ekzema [Eczéma dit seborrhéique]. Die Haare werden trocken und fallen aus, was oft zu einer allgemeinen Alopecia führt. Das Fett verschwindet von der äusseren Hautoberfläche.) Léon Fredericq (Lüttich).

E. Gley. Remarques sur quelques faits nouveaux relatifs à la physiologie de la glande thyroïde. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 185.

— Quelques observations nouvelles concernant la physiologie des glandes. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 211.

— La question des rapports entre la rate et la glande thyroïde, d'après des recherches récentes. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 207.

— Remarques au sujet de la communication de M. Laulanié sur la toxicité des urines des chiens thyroïdectomisés. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 192.

E. Gley et **C. Phisalix.** Note préliminaire sur les effets de la thyroïdectomie chez la salamandre. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 5. (Ausrottung der Schilddrüse bei vier Salamandern [S. maculosa]. Tod nach wenigen Tagen.)

A. Herzen. Le jeûne, le pancréas et la rate. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 176.

K. Hürthle. Ueber den Secretionsvorgang in der Schilddrüse. Dtsche. Med. Wochenschrift 1894, Nr. 11.

Laulanié. Sur la toxicité urinaire après la thyroïdectomie double chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 24 Févr. 1894, p. 187.

O. Leichtenstern. Zur Geschichte der Myxödemfrage. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 11.

N. Loewenthal. Zur Kenntniss der Glandula submaxillaris einiger Säugethiere. Anatom. Anz. IX, 7, S. 223.

P. Masoin. Influence de l'extirpation du corps thyroïde sur la toxicité urinaire. C. R. Soc. de Biologie 3 Févr. 1894, p. 105. (Verf. findet in Uebereinstimmung mit Laulanié und Gley, dass die toxische Wirkung [auf Kaninchen] des Hundeharnes stark erhöht wird nach der Ausrottung der Schilddrüse [des Hundes], besonders während den epileptiformen und den dyspnoëtischen Anfällen. Es besteht ein gewisser Parallelismus zwischen der Toxicität des Harnes und der krankhaften Symptome der operirten Thiere.)
Léon Fredericq (Lüttich).

E. Meyer. Faits relatifs à la sécrétion interne des reins. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 179.

A. Nicolas. Note sur les effets de la thyroïdectomie chez la Salamandre. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 6. (Tödtliche Wirkung der Ausrottung der Schilddrüse bei Salamandern. Parese und Contractur der vorderen Extremitäten, allgemeine Schwäche.) Léon Fredericq (Lüttich).

G. Oliver and **E. A. Schaefer.** On the physiological action of extract of the suprarenal capsules. Proc. physiological Soc. The Journ. of physiol. XVI, 3/4, p. 1.

Orion. Contribution à l'étude de l'urologie dans la fièvre typhoïde, au point de vue des oxydations intra organiques et de l'élimination des déchets de la combustion et de la désintégration des tissues. Suite en fin. Rev. de Méd. XIV, 1, p. 53.

D. N. Paton. On hepatic glycogenesis. Proc. R. Soc. LIV, 328, p. 313.

A. H. Pilliet. Pigmentation et hémorrhagies experimentales des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biologie 3 Févr. 1894, p. 97.

A. Robin. Des oxydations et de l'élimination des déchets dans la fièvre typhoïde. Réponse à M. Orion. Rev. de Méd. XIV, 3, p. 262.

J. Schaffer. Kritische Bemerkungen über einige neuere Thymusarbeiten. Internat. Monatschr. f. Anatom. u. Physiol. XI, 3, S. 167.

C. Seydel. Ein Zeichen des Erschöpfungstodes durch mangelhafte Ernährung bei jungen Kindern. Vschr. f. ger. Med. VII, 3, S. 226. (Bedeutendes, oft vollständiges Schwinden der Thymusdrüse sieht Verf. als constantestes Vorkommniss bei an Erschöpfung zugrunde gegangenen Kindern an.)

J. L. Smith and **M. S. Pembrey.** The hystological changes following upon thyroïdectomy in animals. Proc. Physiolog. Soc. The Journ. of Physiol. XV, 6, p. 29.

J. Weidenfeld. Ueber intermittirende Albuminurie. Wiener Klin. Wochenschr. VII, S. 214, 236 u. 257.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

M. Arthus. Le labferment est un élément constant de la sécrétion gastrique des mammifères adultes. C. R. Soc. de Biologie 24 Fév. 1894, p. 178.

Ramon y Cajal. Sur les ganglions et plexus nerveux de l'intestin. Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 217.

J. Carvallo et **V. Pachon.** Une observation de chien sans estomac. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 929. (Ausrottung des Magens. Duodenum und Cardia zusammengenäht. Wohlbefinden des Thieres. Rohes Fleisch und Bindegewebe werden schlecht, gekochtes und zerhacktes Fleisch sehr gut verdaut.)
Léon Fredericq (Lüttich).

A. Gilbert et **S. A. Dominici.** Action de l'acide lactique sur le chimisme stomacal. Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 165. (Verlangsamung der Magenverdauung beim Hunde durch Einnahme von Milchsäure.) Léon Fredericq (Lüttich).

— — Recherches sur le nombre des microbes du tube digestif. C. R. Soc. de Biologie 20 Fév. 1894, p. 117.

G. Gley et **G. Lambling.** La réaction du contenu et des parois de l'intestin grêle, chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 24 Fév. 1894, p. 185. (Saure Reaction des Inhaltes und der Wände des Dünndarmes beim gesunden Menschen [sechs Hingerichteten].) Léon Fredericq (Lüttich).

M. Greenwood. On the constitution and mode of formation of food vacuoles in Infusoria, as illustrated by the history of the process of digestion in Carchesium polypinum. Proc. R. Soc. LIV, 330, p. 466.

V. Harley. Sugar as a food in the production of muscular work. Proc. R. Soc. LIV, 330, p. 480.

B. v. Imrédy. Ueber die Function des Magens nach Pylorusresection. Wiener Med. Presse 1894, 13, S. 481.

L. Lapicque. Note sur le régime alimentaire des Malais. C. R. Soc. de Biologie 3 Fév. 1894, p. 103.

K. B. Lehmann, Cohen und **G. Weber.** Hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot mit besonderer Berücksichtigung zur gegenwärtig in Deutschland üblichen Brotkost. Theil IV: Ueber die hygienische Bedeutung des Säuregehaltes des Brotes. Arch. f. Hygiene XX, 1, S. 1.

J. Leva. Ueber die Einwirkung des Tarasper Wassers auf den Stoffwechsel. Berl. Klin. Wochenschr. 1894. 11/12.

G. Linossier. La recherche des produits de digestion dans les liquides gastriques; sa valeur sémiologique. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 29.

v. Noorden und **K. Belgardt.** Zur Pathologie des Stoffwechsels. Berl. Klin. Wochenschrift 1894, Nr. 10.

v. Noorden und **N. Zuntz.** Ueber die Einwirkung des Chinins auf den Stoffwechsel des Menschen. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 203.

W. Pascheles. Zur Methodik des quantitativen Studiums der Resorption. Abdr. aus d. Wiener Med. Wochenschr. 1893, Nr. 51.

A. H. Pilliet. Note sur la réparation de la muqueuse gastrique après l'action des caustiques. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 21.

— Gastrite sous-muqueuse expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 992.

— Note sur l'estomac des pleuronectes. C. R. Soc. de Biologie 4 Nov. 1893, p. 881.

— Action locale des essences sur la muqueuse gastrique. C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 895. (Zimmt-, Bergamot- und Spiraeaöl sind ohne Wirkung auf der äusseren Haut, wirken aber stark ätzend auf der Magenschleimhaut. Ein Kaninchen starb nach einer Mageneinspritzung von 3 Gramm Spiraeaöl. Die Schleimhaut war wie durch Schwefelsäure angeätzt.)
Léon Fredericq (Lüttich).

G. Pouchet. Poudre de viande Baleine. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 920

A. Rumbold. Die Glykosurie und ihre Beziehungen zum Diabetes. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S 60.

A. Sanson. Sur l'enrichissement du lait en phosphates. C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 154. (Vermehrung der löslichen Phosphate in der Kuhmilch nach Einnahme von Natriumphosphaten [täglich 10 bis 30 Gramm Natriumphosphat als Zusatz zu dem gewöhnlichen Futter des Thieres].)
Léon Fredericq (Lüttich).

A. Schmidt. Einfluss der gesteigerten Körperbewegung und Darmperistaltik auf die Magenverdauung. Erlanger Inaug.-Diss. Berlin 1893. (Die betreffenden Versuche, welche unter Pentzoldt's Leitung angestellt wurden, ergaben folgendes Resultat: In der Ruhe dauerte die Amylaceenverdauung [70 Gramm Weissbrot mit 290 Gramm Thee] um circa 1 Stunde kürzer als die Fleischverdauung [250 Gramm gehacktes Beefsteak], nämlich $2^1/_4$ gegen $3^1/_4$ Stunden. Beschleunigend auf die Magenverdauung [um $^1/_4$ bis $^1/_2$ Stunde] wirkte anstrengendes Marschiren bei heissem Wetter, anhaltendes Schwimmen ohne Uebermüdung bei angenehmer Wassertemperatur, Wagen- oder Eisenbahnfahrt von 1 bis 2 Stunden Dauer, viertelstündige Massage des Magens. Abführmittel [Oleum Ricini, Tinct. Rhei aquos, Calomel, Oleum Croton] bewirkten in nicht purgirender Dosis Beschleunigung, in Diarrhöe verursachender Dosis Verlangsamung der Verdauung [um $^1/_2$ bis 1 Stunde].) Wegele (Bad Königsborn).

G. Sée et **L. Camus.** Note préliminaire sur un régime alimentaire pouvant être aisément employé chez le chien dans les expériences sur la nutrition. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1007.

IX. Physiologie der Sinne.

Gellé. Sur l'acuité auditive et la portée de l'ouïe. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 70.

C. H. Golding Bird and **E. A. Schaefer.** The structure of the fovea centralis. Proc. physiol. soc. The journ. of physiol. XVI, 3/4, p. IV.

Hédon et **Truc.** Note préliminaire sur la présence du glycose dans les milieux de l'oeil chez les animaux sains et les animaux diabetiques. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 241. (Reduction der Fehling'schen Lösung durch den Glaskörper und den Humor aquaeus bei normalen und noch mehr bei diabetischen Thieren. Die Gegenwart des Zuckers wird durch die Phenylhydrazinprobe ausser Zweifel gestellt.) Léon Fredericq (Lüttich).

C. Hess. Bemerkungen zu dem Aufsatze von Boscha: Primäre, secundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken. Arch. f. Ophthal. XL, 1, 337.

W. Krause. Die Retina. V. Die Retina der Vögel. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 1, S. 1 und 2, S. 69.

A. Milne-Edwards et **E. L. Bouvier.** Sur les modifications adaptatives des yeux et des antennules chez les Galathéidés abyssaux. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 231.

J. Müller. Störungen des Gleichgewichtes (Schwindel) bei Mittelohraffectionen. Wiener med. Presse 1894, 9/10.

F. Rohrer. Ueber die Perception hoher und tiefer Töne bei Affectionen des Labyrinthes und des Nervus acusticus. Wiener med. Wochenschr. 1894, Nr. 8 bis 10.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. H. Akermann. Ueber die operative Behandlung der Mikrocephalie. Volkm. klin. Vortr. N. F. Nr. 90. (Bericht über die Ergebnisse von 70 bei Mikrocephalen seitens verschiedener Operateure ausgeführten Craniotomien. Obwohl der Eingriff eine sichere pathologisch-anatomische Stütze und eine unzweifelhafte Berechtigung noch nicht besitzt, soll in einigen Fällen die Intelligenz lebhafter und geweckter, die Sprache verständlicher, der Sprachschatz reicher geworden

sein. Von körperlichen Symptomen erfuhren Krämpfe, Spasmen, Paresen eine Besserung.) Mayer (Simmern).

L. Azoulay. Structure de la corne d'Ammon chez l'enfant. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 212.

— Note sur les aspects des cellules névrogliques dans les organes centraux normaux de l'enfant. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 225.

— Quelques particularités de la structure du cervelet chez l'enfant. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 211.

Berkhan. Die Schreibstörungen bei Schwachbefähigten in gerichtlicher Beziehung. Vjhrsschr. f. ger. Med. VII, 3, S. 106. (Eine nicht geringe Anzahl von Kindern zeigt bereits vom siebenten Jahre an eine auffällige Schreibweise: Fortlassen einzelner Buchstaben, selbst von Silben und Worten, Ersetzen, Verstellen, Hinzufügen einzelner Buchstaben derart, dass der Schreiber sein eigenes Schriftstück nicht wieder lesen kann. Die Schreibstörung beruht auf einem Mangel an Klarheit bezüglich der einzelnen Laute und Buchstaben, bezüglich ihrer Aufeinanderfolge, ihrer Zusammengehörigkeit zu Wörtern und Sätzen. Verf. erläutert die einzelnen Formen der Schreibstörung, die bestimmten Sprachstörungen verwandt sind, durch charakteristische Schriftproben.)

Mayer (Simmern).

L. Bianchi. Ueber die Function der Stirnlappen. Berliner Med. Wochenschr. 1894, Nr. 13.

A. Binet. Note sur la structure fibrillaire des cellules nerveuses chez quelques crustacés décapodes. C. R. Soc. de Biologie 17 Fev. 1894, p. 162.

De Boeck. De la contagion de la folie. Extrait du Bulletin de la société de médecine mentale de Belgique 1893

C. H. Bond. Observations on a chinese brain. Brain 1894, I, 16, p. 37.

Brown-Séquard. Remarques à propos des recherches du Dr. F. W. Mott sur les effets de la section, d'une moitié latérale de la moëlle épinière. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 195.

— Remarques sur les variétés extrêmes des manifestations paralytiques dans des cas de lésion de la base de l'encéphale et sur les conclusions qui en ressortent. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 204.

C. Brunner. Die bisherigen Resultate experimenteller Untersuchungen über die Art der Wirkung des Tetanusgiftes auf das Nervensystem. Dtsche. Med. Wochenschrift 1894, Nr. 5.

R. Burkhardt. Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen. Anatom. Anz. IX, 12, S. 375.

— Die Homologien des Zwischenhirndaches bei Reptilien und Vögeln. Anatom. Anz. IX, 10, S. 320.

Cassaët. Du point de trépanation, dans les cas où les symptomes ne sont pas superposables à la contusion du crâne. C. R. Soc. de Biologie 16 Déc. 1893, p. 1009.

R. Cutella. Sur l'histogenèse de la névroglie dans la moëlle épinière. Arch. ital. de Biol. XX, 2/3, p. 212.

— Sur les alterations histologiques de l'écorce cérébrale dans quelques maladies mentales. Ibid. p. 216.

R. Dubois. Anesthésie physiologique et ses applications. Paris, G. Carré, 1894. (Besprochen in Rev. scientifique 20 Janv. 1894.)

C. Falcone. L'écorce du cervelet. Arch. ital. de biol. XX, 2/3, p. 275.

Ch. Féré. Note sur les oscillations de poids chez les épileptiques. C. R. Soc. de Biologie 11 Nov. 1893, p. 891.

— Note sur le défaut d'indépendance des mouvements de la langue et sur la fréquence des stigmates physiques de dégénérescence chez les Sourds-muets. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 132.

— Note sur un cas de sialorrhée épileptique. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 258.

D. Ferrier. Recent work on the cerebellum and its relations; with remarks on the central connections and trophic influence of the fifth nerve. Brain 1894, I. 16, p. 1.

R. Fusari. Terminaisons nerveuses dans divers épithéliums. Arch. ital. de Biol. XX, 2/3, p. 279.

D. Hansemann. Ueber trophische Störungen nach Continuitätstrennung des Nervus ischiadicus. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 8.

v. Krafft-Ebing. Ein Fall von Brown-Séquard'scher Halbseitenlähmung in Folge einer gummösen Meningitis. Allgem. Wiener Med. Ztg. 1894, S. 47, 59.
S. Kirilzew. Weitere Mittheilung zur Lehre vom centralen Verlauf des Gehörnerven. Neurol. Centralbl. XXIII, 5, S. 178. (Vorläufige Mittheilung.)
J. N. Langley and **H. K. Anderson.** Notes on degeneration resulting from section of nerve-roots and injury to the spinal cord. Proc. physiological Soc. The Journ. of physiology XVI, 5/6, p. 12.
Luys. De l'emmagasinement de certaines activités cérébrales dans une couronne aimantée. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 128.
Magnan. Dégénérescence mentale et syndromes épisodiques multiples avec délire polymorphe chez un même sujet. Mémoires Soc. de Biologie 1894, p. 1.
J. P. Morat. Sur les différents phénomènes auxquels on donne le nom d'inhibition. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 208.
B. de Nabias. Structure du système nerveux des Gastéropodes. Mémoires Soc. de Biologie 1893, p. 155.
F. Nissl. Ueber Rosin's neue Färbemethode des gesammten Nervensystems und dessen Bemerkungen über Ganglienzellen. Neurol. Centralblatt XIII, 3, S. 98 und XIII, 4, S. 130. (Polemisch.)
A. S. Packard. Further studies on the brain of Limulus polyphemus, with notes on its embryology. Memoirs of the nat. Acad. of Sc. Washington XV, p. 287.
Gl. Sala y Pons. L'écorce cérébrale des oiseaux. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 974.
Ch. Richet. Poids du cerveau, du foie et de la rate, chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 15.
H. Rosin. Entgegnung auf Nissl's Bemerkungen: Ueber Rosin's neue Färbemethode des gesammten Nervensystems und dessen Bemerkungen über Ganglienzellen. Neurol. Centralbl. XIII, 6, S. 210.
Freiherr v. Schrenck-Notzing. Ein Beitrag zur psychischen und suggestiven Behandlung der Neurasthenie. Berlin 1894. 8°. 48 S.
Sommer. Anatomischer Befund bei einer in allgemeinem Spasmus, clonischen Zuckungen und Incoordination sich äussernden Nervenkrankheit sui generis. Wiener med. Wochenschr. 1894, 7 bis 10.
F. K. Studnička. Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirnes der Cranioten. Anat. Anz. IX, 10, S. 307.
A. Thomas. Contribution à l'étude du développement des cellules de l'écorce cérébrale par la méthode de Golgi. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 66.
D. Timofeew. Zur Kenntniss der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger. Anat. Anz. IX, 11, S. 342.
G. Troje. Chirurgische Beiträge zur Localisation der Grosshirnrinde. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, 5/6.
G. Valenti. Contribution à l'histogénese de la cellule nerveuse et de la névroglie dans le cerveau de quelques poissons chondrostéens. Arch. Ital. de Biol. XX, 2/3, p. 188.
— Sur le développement des prolongements de la pie-mère dans les scissures cérébrales. Ibid. p. 206.

XII. Physiologische Psychologie.

A. Backman. Cas d'hyperhydrose traité par suggestion. Mémoires Soc. de Biologie 1894, p. 7.
J. A. Bergström. An experimental study of some of the conditions of mental activity. Americ. journ. of psychol. VI, 2, p. 247.
Th. L. Bolton. Rhythm. Americ. journ. of psychol. VI, 2, p. 145.
Ch. S. Dolley and **McKeen Cattell.** Reaction times and the velocity of the nervous impulse. The psychol. review I, 2, p. 159.
F. Galton. Arithmetic by smell. The psychol. review I, 1, p. 61.
W. Hassenstein. Die Hypnose im Dienste der Säuglingsernährung. Zeitschr. f. Hypnotismus II, 4, S. 116.
J. H. Hyslop. Experiments in Space perception I. The psychol. review I, 3, p. 257.
W. Jerusalem. Ein Beispiel von Association durch unbewusste Mittelglieder. Wundt's philosoph. Studien X, 2, S. 323.

W. O. Krohn. Sensation-areas and movement. The psychol. review I, 3, p. 280.
L. Lange. Ueber das Maassprincip der Psychophysik und den Algorithmus der Empfindungsgrössen. Wundt's philosoph. Studien X, 1, S. 125.
J. G. Lemon. Psychic effects of weather. Americ. Journ. of Psychol. VI, 2, p. 277.
G. F. Lipps. Untersuchungen über die Grundlagen der Mathematik III. Wundt's philosoph. Studien X, 2, S. 169.
E. Meumann. Untersuchungen zur Psychologie und Aesthetik des Rhythmus I. Wundt's philosoph. Studien X, 2, S. 249.
H. Münsterberg. Studies from the Harvard psychological Laboratory (Memory; The intensifying effect of attention; A psychometric study of the psycho-physic law; Optical time content; A stereoscop without mirrors or prisms.) The psychol. review I, 1, p. 34.
E. B. Titchener et **H. C. Howe.** Mediate association. Americ. journ. of psychol. VI, 2, p. 239.
E. B. Titchener, A. R. Hill et **R. Watanabe.** Sensorial and muscular reaction. Americ. journ. of psychol. VI, 2, p. 242.
W. Wundt. Ueber psychische Causalität und das Princip des psychologischen Parallelismus. Wundt's philosoph. Studien X, 1, S. 1.
— Sind die Mittelglieder einer mittelbaren Association bewusst oder unbewusst. Wundt's philosoph. Studien X, 2, S. 326.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. d'Anna. Sulla spermatolisi nei vertebrati. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia di Roma III, 2, p. 127.
Ch. van Bambeke. Le silon médian ou raphé gastrulaire du triton alpèstre. (Triton alpestris Laur.) Arch. de Biol. XIII, 2, p. 147.
Louis Blanc. A propos d'une note de M. Féré sur l'action de la lumière sur les oeufs de poule en incubation. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 938.
F. Broem. Ueber die Knospung der mehrschichtigen Thiere, insbesondere bei Hydriden. Biol. Centralbl. 1894, S. 140.
C. J. Cori. Ein Fall von partieller Doppelbildung bei Lumbricus variegatus und über die Knospungsweise bei Syllis ramosa. Abdr. aus „Lotos". N. F. XIV.
C. Crety. Sulla degenerazione fisiologica primitiva del vitello delle ova dei mammiferi. Richerche fatte nel laboratorio di anatomia di Roma III, 2, p. 173.
M. Duval. Le placenta des carnassiers (suite). Journ. de l'anatom. et de la physiol. 1894, XXX, 2, p. 189.
— Le placenta des Carnassiers. C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1059.
J. C. Ewart. The development of the skeleton of the limbs of the horse, with observations on polydactyly. The Journ. of anatom. and physiol. XXVIII (N. S. 8), 2, p. 236 and 3, p. 342.
Ch. Féré. Réponse à M. Blanc, à propos de ses expériences sur l'action de la lumière sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 944.
— Note sur la nécessité de témoins dans les expériences de tératologie expérimentale. Réponse à M. Blanc. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 61.
— Note sur l'influence des enduits partiels sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 63.
— Note sur l'influence tératogène des isoalcools. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 259.
— Note sur l'action tératogène de l'alcool méthylique. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 221.
— Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs des essences sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 945.
— Note sur l'influence de l'exposition préalable à la fumée de tabac et aux vapeurs de nicotine sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 948.
F. Galton. Results derived from the natality table of Körösi by employing the method of contours or „isogens". Proc. R. Soc. LV, 331, p. 18.

Gley et Charrin. Influences héréditaires expérimentales. C. R. Soc. de Biologie 4 Nov. 1893, p. 883. (Vererbung der Immunität gegen Bacillus pyocyaneus. Unter den Eltern waren die Väter [Kaninchen] allein durch Impfung immunisirt.)

L. F. Henneguy. Recherches sur les Follicules de Graaf chez les mammifères et quelques autres vertébrés. Journ. de l'anatom. et de la physiol. 1894, XXX, 1, p. 1.

J. Körösi. An estimate of the degree of legitimate natality, as shown in the table of natality compiled by the author from observations made et Budapest. Proc. R. Soc. LV, 331, p. 16.

E. Laguesse. Développement du pancréas chez les poissons osseux. Organogénie Histogénie. Journ. de l'anatom. et de la physiol. 1894, XXX, 1, p. 79.

F. Lataste. Les „Recherches sur la fécondation et la gestation des mammifères" de J. Onanoff, et la théorie de la gestation extra-utérine. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 977.

F. P. Mall. Early human embryos and the mode of their preservation. From the Johns Hopkin's Hospital Bulletin Nr. 36, Dec. 1893.

H. Martin. Note sur le premier développement de artères coronaires cardiaques chez l'embryon du lapin. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 83.

P. Mégnin. Sur la reproduction des Sarcoptides. C. R. Soc. de Biologie 2 Déc. 1893, p. 973.

P. Mingazzini. Corpi lutei veri e falsi dei Rettili. Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia di Roma III, 2. p. 105.

J. E. S. Moore. Mammalian Spermatogenesis. Anat. Anz. VIII, S. 683. (Verf. findet auf Grund seiner Studien, dass in den Kopf des Säugethier-Spermatozoons [als den für die Befruchtung maassgebenden Theil] eingehen folgende Stücke der Ursprungszelle: 1. Die chromatischen Bestandtheile des Kernes, eingeschlossen in eine durchsichtige Hülle. 2. Ein Theil des Nebenkernes. 3. Zwei Centrosomen. Er weist auf die Uebereinstimmung dieses Schemas mit dem von Field für Echinodermen aufgestellten hin und hält die Annahme Weismanns nicht für zutreffend, nach welcher die Ausstossung eines Theiles des Nebenkernes analog sein soll der Ausstossung der Richtungskörperchen aus dem Ei.)

W. Patten. Artificial modifications of the segmentation and blastoderm of Limulus Polyphemus. Zoolog. Anz. XVII, 441, S. 72.

K. Pearson. Contributions to the mathematical theory of evolution. Proc. R. Soc. LIV, 328, p. 329

M. S. Pembrey and **M. H. Gordon.** Further experiments upon the reaction of the developing chick to changes of temperature. Proc. physiolog. Soc. The Journ. of physiology XVI, 3/4, p. 5

H. B. Pollard. Observations on the development of the head in Gobius capito. Quart. Journ. of micr. Sc. XXXV, 3, p. 335.

Ed. Retterer. Premiers phénoménes du développement des poils du cheval. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 22.

Fr. Rohrer. Ueber Bildungsanomalien der Ohrmuschel. Wiener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 1.

Remy Saint Loup. Sur les vésicules séminales et l'utérus mâle des Rongeurs. C. R. Soc. de Biologie 13 Janv. 1894, p. 32.

M. Schein. Ueber Knochenkernbildung und Ossification des Knorpels. Wiener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 5.

G. Schneider. Ueber die Entwickelung der Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Cobitis Taenia und Phoxinus laevis. Zoolog. Anz. XVII, 444, S. 121.

Ch. Simon. Note préliminaire sur l'évolution de l'ébauche thyroïdienne latérale chez les mammifères. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 202.

A. Soulié. Sur le développement des fibres élastiques dans le fibro-cartilage du corps clignotant chez le foetus de cheval C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 256.

A. N. Vitzou. Influence de l'extirpation de la rate sur les aptitudes génésiques. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 207. (Ausrottung der Milz hat keinen Einfluss auf die Zeugungsfähigkeit bei Hunden und Kaninchen.)

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Willey. On the evolution of the praeoral lobe. Anatom. Anz. IX, 11, S. 329.

XIV. Versuchstechnik.

Arens. Eine Methode zur Plattencultur der Anaëroben. Centralbl. f. Bacteriol. und Parasitenkunde XV, 1, S. 15.

A. d'Arsonval. Préparation du liquide orchitique concentré. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 172.

— Perfectionnements nouveaux apretés à la Calorimétrie animale. Thermométre différentiel enregistreur. C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 155.

— Présentation d'instrument (seringue à injections hypodermiques). C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 194.

Burlureaux et **Guerder.** Note sur les injections sous-cutanées copieuses et lentes, faites au moyen d'appareils spéciaux. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 135.

A. Charpentier. Sur un point de technique de la méthode d'excitation faradique unipolaire. C. R. Soc. de Biologie 3 Mars 1894, p. 195.

Clar. Beleuchtungsapparat (Beleuchtungskugel), von Heinrich Reiner construirt. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 317. (Mittelst photometrischer Untersuchung ist Verdoppelung der Lichtstärke durch denselben festgestellt.)

Duflocq. Seringue à injections hypodermique aseptiques. C. R. Soc. de Biologie 4 Nov. 1893, p. 885.

Duflocq et **Berlioz.** Application de l'antisepsie à la méthode hypodermique. C. R. Soc. de Biologie 25 Nov. 1893, p. 924.

A. Elschnig. Zur Technik der Celloïdineinbettung. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie X, 4, S. 443.

A. Gavino. Note sur une combinaison optique, donnant au microscope, des grossissements considérables. C. R. Soc. de Biologie 9 Déc. 1893, p. 989.

E. Hache. Sur une laque à l'hématoxyline; son emploi en histologie. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 253.

G. W. A. Kahlbaum. Schliffe und Hähne. Zeitschr. f. Instrumentenkunde XIV, I, S. 21.

A. Köhler. Ein neues Beleuchtungsverfahren für mikrophotographische Zwecke. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie X, 4, S. 433.

A. Kollmann. Die Photographie des Harnröhreninnern beim lebenden Menschen. Abdr. aus d. Int. med. phot. Monatsschr. 1894.

W. Krause. Ein Mikroskopstativ aus Aluminum. Intern. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. XI, 1, S. 68.

Malassez. Aiguille à suture. C. R. Soc. de Biologie 27 Janv. 1894, p. 55.

— Nouveau modéle d'aiguille à suture. C. R. Soc. de Biologie 23 Déc. 1893, p. 1030.

J. Marey. Lettre à M. Brown-Sequard, sur la mesure de mouvements qui échappaient jusqu'ici a l'observation. Arch. de physiol. VI (5), 1, p. 182.

L. Morokhovetz. Appareils et Instruments à l'usage des Physiologistes construits d'après les dessins de —. Moscou, Kouchnerev 1893.

F. Neesen. Selbstthätige Quecksilberluftpumpe. Zeitschr. f. Instrumentenkunde XIV, 4, S. 125.

Nicati. Ophtalmomètre à niveau, frein et poignée à pression constante (présentation d'instrument). C. R. Soc. de Biologie 30 Déc. 1893, p. 1067.

A. Raps. Präcisions-Registririnstrumente. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIV, 1, S. 1.

P. Regnard. Sur un évaporateur automatique. C. R. Soc. de Biologie 17 Fév. 1894, p. 164.

— Sur un nouvel appareil de projection. C. R. Soc. de Biologie 10 Fév. 1894, p. 143. (Der nach Verf. beschriebene Apparat ist dazu bestimmt, das Bild der opaken Gegenstände auf den Projectionsschirm zu entwerfen. Der Apparat scheint nach Art des Plössl'schen Episkops construirt.) Léon Fredericq (Lüttich).

Roussy. Nouveau matériel d'attache et d'immobilisation, à l'usage des physiologistes et des vétérinaires etc. C. R. Soc. de Biologie 17 Mars 1894, p. 264.

A. Scherffel. Ueber eine Verbesserung der J. af Klercker'schen Vorrichtung zum Cultiviren lebender Organismen unter dem Mikroskope. Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie X, 4, S. 441.

M. Traube. Einfaches Verfahren, Wasser in grossen Mengen keimfrei zu machen. Zeitschr. f. Hygiene XVI, I, S. 149.

A. D. Waller. Calorimetry by surface thermometric and hygrometric data. Proc. of the physiol. Soc. The Journ. of Physiol. XV, 4, p. 25.

A. Winkelmann und **O. Schott.** Einige Beobachtungen mit einem neuen Geräthe-glas. Zeitschr. f. Instrumentenkunde XIV, 1, S. 6.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 28. Juli 1894. Bd. VIII. № 9.

Originalmittheilung.

Ueber die angebliche trophische Wirkung einiger Sympathicus- und Spinalganglien.

Von Dr. **S. Salvioli,**

Assistent und Docent für allgemeine Pathologie an der Universität Turin.

(Der Redaction zugegangen am 9. Juli 1894.)

Gleich nachdem Prof. Gaule die Resultate seiner Untersuchungen über die trophische Wirkung der Nerven in der Berl. Klin. Wochenschrift*) veröffentlicht hatte, führte ich, auf Veranlassung meines

*) Gaule, Die trophischen Eigenschaften der Nerven. Berl. Klin. Wochenschr. 1893, Nr. 44, 45.

Lehrers Prof. Bizzozero, dieselben Untersuchungen aus, um zu sehen, ob die Resultate, zu denen man gelangt, wirklich die Schlussfolgerungen rechtfertigen, die Prof. Gaule aus ihnen gezogen hat. Ueber diese meine Untersuchungen berichtete ich in der von der königl. Med. Akademie zu Turin am 3. März d. J. abgehaltenen Sitzung.

Bis dahin war ich, zu meinem Bedauern, ohne Kenntniss von der Hering'schen Arbeit*) geblieben und war also in meinen Forschungen von den Hering'schen Resultaten nicht im geringsten beeinflusst worden. Wenn nun die Schlussfolgerungen, zu denen ich gelangt bin, zum Theile mit den von Hering gezogenen übereinstimmen, so besagt dies nichts anderes, als dass die Thatsachen so klar lagen, dass über deren Deutung kein Zweifel übrig blieb.

Uebrigens will ich Hering nicht das Prioritätsrecht abstreiten, da es feststeht, dass er seine Untersuchungen früher veröffentlicht hat als ich die meinigen. Dadurch verlieren jedoch meine Untersuchungen nicht an Werth, denn 1. dienen sie zur Bestätigung dessen, was Hering gefunden hat, und 2. wird durch dieselben in noch sicherer Weise die Unhaltbarkeit der von Gaule aufgestellten Behauptung dargethan, dass nämlich die Sympathicus- und Spinalganglien einen trophischen Einfluss auf besondere Muskelgruppen hätten.

Wie Hering, so habe auch ich festgestellt, dass ein Muskel — und in unserem Falle der Biceps und der Psoas — wenn er stark ausgedehnt wird, leicht zerreisst, besonders wenn Contractionen bei ihm eintreten; aber ausserdem habe ich auch gezeigt, dass die Reizung des Ganglion cerv. inf. keine Muskelläsionen hervorruft, wenn das Kaninchen chloralisirt oder curarisirt wird, weil der Muskel sich alsdann nicht spannt oder, wenn er doch gespannt ist, sich nicht contrahiren kann. Dies bestärkt uns in der Annahme, dass die bei Reizung des unteren Halsknotens entstehenden Muskelläsionen nicht durch einen trophischen Einfluss, sondern durch die Ausdehnung der betreffenden Muskeln hervorgerufen werden.

Zu einer anderen Untersuchungsreihe übergehend, konnte ich sehen, dass bei den Vögeln (Tauben, Hühner), bei denen einige Spinalganglien, wie z. B. die der Ischiadicuswurzeln, leicht zugänglich sind, weder die mechanische, noch die chemische oder die thermische Reizung an den Beinmuskeln Läsionen hervorruft, die mit einem trophischen Einfluss in Beziehung gebracht werden könnten.

Diese Operation habe ich auch an Kaninchen ausgeführt, und zwar sowohl in der von Gaule beschriebenen Weise an den Cervicalganglien, als auch an den Ganglien des Ischiadicus; doch hielt ich es für überflüssig sie fortzusetzen, da bei derselben das Thier so vielen Manipulationen unterworfen ist, dass der Zweifel nicht ausgeschlossen bleibt, den Muskelläsionen liege eine ganz andere Ursache zu Grunde als ein trophischer Einfluss der Nerven.

Diese kurze Mittheilung glaubte ich veröffentlichen zu müssen, um jeder Zweideutigkeit aus dem Wege zu gehen und um darzuthun,

*) Hering. Ueber das Vorkommen von Muskelzerreissungen an gefesselten Kaninchen. Centralbl. f. Physiol. 1893, Heft 18. — Erwiderung auf Herrn Prof. Gaule's Bemerkungen über die bei gefesselten Kaninchen vorkommenden Muskelzerreissungen. Ibid. 1893, Heft 26.

dass zwischen meinen Experimenten und den Experimenten Hering's, wie ich schon bemerkt habe, Unterschiede sind, die darin bestehen, dass ich, eben weil ich mir vorgenommen hatte, die Schlussfolgerungen Gaule's zu controliren, meine Untersuchungen nicht beschränkte, wie es Hering gethan, sondern durch weitere Untersuchungen über die Spinalganglien feststellen wollte, ob wirklich dieser von Gaule behauptete Einfluss der Nerven stattfinde.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **C. Liebermann.** *Ueber Chinovose und Chinovit* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 2415 bis 2420).

Die Verff. haben gefunden, dass der von Hlasiwetz, sowie von Liebermann und Giesel bei der Spaltung des Chinovins mit alkoholischer Salzsäure erhaltene Chinovit ein Glukosid ist, und zwar das Aethylglukosid der Chinovose: $C_6 H_{12} O_5$. Letztere entsteht ursprünglich bei der Spaltung des Chinovins und wird wegen der Anwesenheit des Alkohols in die Aethylverbindung übergeführt. Wird dann die reine (in absolutem Aether vollkommen lösliche) Aethylverbindung mit wässeriger (5 Procent) Salz- oder Schwefelsäure gekocht, so wird sie gespalten in Alkohol und Chinovose. Diese bildet einen süss schmeckenden Syrup, welcher in Wasser und absolutem Alkohol sehr leicht, in Aether dagegen sehr schwer löslich ist, sich mit Alkalien gelb färbt, Fehling'sche Lösung ausserordentlich stark reducirt und mit Phenylhydrazin ein Osazon liefert. Letzteres $C_6 H_{10} O_3 . (N_2 H . C_6 H_5)_2$ krystallisirt in feinen gelben Nadeln, welche bei raschem Erhitzen bei 193 bis 194° schmelzen. In Wasser ist es fast unlöslich, in kochendem Alkohol schwer löslich. Die Chinovose ist eine Methylpentose und isomer mit Rhamnose; mit 12 Procent Salzsäure destillirt liefert es δ-Methylfurfurol.

E. Drechsel (Bern).

M. Krüger. *Ueber die Constitution des Hypoxanthins und des Adenins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVI, S. 1914 bis 1922).

Im experimentellen Theile seiner Abhandlung beschreibt Verf. folgende Substanzen: 1. Bromhypoxanthin: $C_5 H_3 Br N_4 O$. Dasselbe entsteht aus Hypoxanthin und Brom, oder auch aus Bromadenin und salpeteriger Säure; es bildet ein schweres Krystallpulver oder auch (mit $1\frac{1}{2}$ $H_2 O$) lange feine Nadeln, die in kaltem Wasser schwer, in Alkalien leicht löslich sind; es bildet eine krystallisirbare Natriumverbindung. Mit Salzsäure und Kaliumchlorat behandelt liefert es Alloxan und Harnstoff. 2. Dimethylhypoxanthin, aus Hypoxanthin, Methyljodid und Natriumalkoholat, bildet feine weisse, in Wasser und Chloroform leicht lösliche Nadeln, die dem Coffeïn sehr ähnlich sind; wird nicht durch ammoniakalische Silberlösung gefällt, ausser aus concentrirten Lösungen. Mit Schwefelsäure auf 180 bis 200° erhitzt, gibt es Methylamin, Sarkosin (neben Kohlensäure, Ammoniak und Ameisensäure). Im theoretischen Theile macht Verf. darauf aufmerksam, dass Harnsäure, Xanthin und Hypoxanthin bei der Spaltung mit Salzsäure je

so viel Moleküle CO_2 liefern, als sie O-Atome enthalten, und dass die letztgenannten beiden 1, beziehungsweise 2 Moleküle Ameisensäure entstehen lassen. Für das Hypoxanthin gelangt er zu folgenden beiden Formeln:

```
         NH.CH                      N . CH
        /     ..                   //    ..
   I. CH      C.NH           II. CH     C . NH
        \\       .                 \    |  .
          \\     CO                 \   |  CO
            \  .  .                  \  |  .
             N—C=N                   NH.C=N
```

zwischen denen keine Entscheidung getroffen werden kann; nimmt man willkürlich I als die richtige an, so erhält man für das Adenin die Formel:

```
      NH.CH
     /     ..
   CH      C . NH
     \\    |   .
       \\  |  C(NH)
         \ |   .
        N—C=N
```

für Bromadenin:

```
      NH.C Br
     /     ..
   CH      C . NH
     \\    |   .
       \\  |  C(NH)
         \ |   .
        N—C=N
```

für Bromhypoxanthin:

```
      NH.C Br
     /     ..
   CH      C . NH
     \\    |   .
       \\  |  CO
         \ |   .
        C - C=N
```

E. Drechsel (Bern).

O. Hammarsten. *Zur Kenntniss der Nucleoproteïde* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 1, S. 19).

Wenn man frische Pankreasdrüsen vom Rinde rasch zerkocht und filtrirt, so erhält man ein Filtrat, aus dem sich nach dem Erkalten bei Zusatz von 1 bis 2 pro mille Salzsäure oder 5 bis 10 pro mille Essigsäure ein reichlicher Niederschlag abscheidet. Durch Auflösen in möglichst wenig Alkali und Wiederausfällen mit Säure lässt er sich reinigen; die mit Alkali erhaltene Lösung reducirt selbst nicht, thut es aber nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren. Entgegen den Glykoproteïden zeichnet sich der Niederschlag durch seinen hohen Stickstoffgehalt aus. Das „Pankreasproteïd" hat die constante Zusammensetzung 43·62 Procent C, 5·45 Procent H, 17·39 Procent N, 0·728 Procent S, 4·48 Procent P; es ist stark eisenhaltig. Diese Zusammen-

setzung, sowie die Thatsache, dass sich aus ihm beim Kochen mit Säuren Guanin abspaltet, beweisen, dass es den Nucleïnsubstanzen nahe steht, es ist ein Nucleoproteïd.

Die reducirende Substanz, welche sich beim Kochen mit 3 Procent Schwefelsäure aus dem Pankreasproteïd bildet, wurde möglichst zu reinigen gesucht. Die syrupöse Lösung derselben gährt nicht, gibt die Pentosenreaction und bei der Destillation mit Salzsäure Furfurol. Sie liefert ein Osazon, das schwer löslich in kaltem, leicht löslich in siedendem Wasser ist und in feinen zu Ballen oder Rosetten gruppirten Nädelchen krystallisirt. Schmelzpunkt 158 bis 160°. Dieses Osazon ist möglicherweise das einer Pentaglukose, vielleicht aber auch das der Glykuronsäure.

Ein ähnliches Nucleoproteïd ist in der Milchdrüse enthalten.

Das beschriebene Nucleoproteïd (Proteïd β) entsteht erst beim Kochen aus einem Proteïd α, welches hierbei in coagulirtes Eiweiss und das als Alkaliverbindung gelöst bleibende Proteïd β zerfällt. Es ist also ein hochcomplicirtes Nucleoproteïd, wie das Gewebsfibrinogen, Zellfibrinogen, Cytoglobin und Präglobulin, Nucleohiston etc. Im Interesse einer einheitlichen Bezeichnung der Nucleïnsubstanzen macht Verf. die im Folgenden enthaltenen Vorschläge:

„Als Nucleïne bezeichnet man nach Kossel am besten nur solche bei der Pepsinverdauung mehr complicirter Proteïnsubstanzen entstehenden, in der Pepsinchlorwasserstoffsäure unlöslichen Stoffe, welche Verbindungen von Eiweiss mit Nucleïnsäure sind und bei weiterer Spaltung Xanthinkörper liefern.

Als Paranucleïne bezeichnet man nach Kossel die übrigen bei der Pepsinverdauung verschiedener Proteïnsubstanzen entstehenden nucleïnähnlichen Stoffe. Da aber diese Stoffe untereinander sehr verschiedenartig sein können und nur dasjenige gemeinsam haben, dass sie in gewisser Hinsicht den Nucleïnen ähneln, könnte man sie nach meiner Ansicht besser als Pseudonucleïne bezeichnen.

Nucleoalbumine sollte man nach meiner Ansicht nur solche phosphorhaltige Proteïnstoffe nennen, die wie das Caseïn keine Proteïde sind und bei der Pepsinverdauung ein Pseudonucleïn liefern.

Nucleoproteïde sollte man dagegen alle diejenigen Proteïde nennen, welche bei der Pepsinverdauung ausser verdautem Eiweiss als Spaltungsproduct echtes Nuclein liefern und die bei tieferer Zersetzung auch Nucleïnbasen geben. F. Röhmann (Breslau).

H. Hildebrandt. *Ueber eine Wirkung des Piperazin und seinen Einfluss auf den experimentellen Diabetes* (Berl. Klin. Wochenschr. 1894, XXXI, S. 141).

Zusatz von Piperazin zu Gemischen von Substrat und saccharificirendem Ferment bedingt eine Hemmung des Saccharificationsvorganges, deren Grösse die durch Salicylsäure, Milchsäure, Arsen, Szygium jamb., Myrtilli erreichten Beschränkungen wesentlich übertrifft. Im Zusammenhang mit einer Beeinflussung der Alkalescenz darf diese Hemmung zur Erklärung eines weiteren Versuchsergebnisses herangezogen werden, dass nach Darreichung weniger Gramme Piperazin

die Zuckerausscheidung beim Phloridzindiabetes beim Hunde bedeutend herabgesetzt und bei der am Kaninchen nach Depressorreizung eintretenden Melliturie ganz oder nahezu ganz aufgehoben wird.

Mayer (Simmern).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. E. Abelous. *Contribution à l'étude de l'action de la propeptone et de la peptone sur la circulation* (Travail du laboratoire de physiologie de la Faculté de médecine de Toulouse. Arch. de Physiol. norm. et pathol. V, 6, 1894, p. 53).

Die Mittheilung des Verf.'s bezieht sich hauptsächlich auf die Einwirkung des obengenannten Stoffes auf das Herz. Die Ergebnisse der Versuche waren so ziemlich die gleichen, ob Pepton oder Propepton gebraucht wurde. Nur war die Wirkung des Peptons um ein Geringes schwächer. Diese Stoffe wurden in der früher von Kühne angegebenen Weise bereitet: aus der neutralisirten Verdauungsflüssigkeit wurde das Propepton (Albumose) durch Sättigen mit Ammoniumsulfat ausgeschieden; das Filtrat, von welchem Verf. annimmt, dass es nur Pepton und kein Propepton enthalte, wurde mittelst Einengung, Alkohol, und schliesslich Zusatz von Bariumcarbonat vom Ammoniumsulfat befreit und dann mit Alkohol gefällt. (Nach Kühne's eigenen, neueren Erfahrungen enthält das so erhaltene, auch von Kühne früher als reines Pepton betrachtete Präparat noch Albumose.)

Verf. fand nun, dass bei Hunden und Kaninchen nach der Einspritzung von Pepton oder Propepton in die Blutbahn die Erniedrigung des Blutdruckes gewöhnlich bald von einer Verringerung der Herzfrequenz gefolgt wurde. Durchtrennung beider Nn. vagi hob die Frequenz dann wieder, aber nur für kurze Zeit. Bald sank die Frequenz der Herzschläge wieder auf ungefähr denselben Werth, welchen sie im Anfang des Versuches hatte. Hieraus folgert Verf., dass die Verlangsamung des Herzschlages nicht ausschliesslich von der Einwirkung des Peptons auf das bulbäre Vaguscentrum veranlasst war. Diese Meinung wurde befestigt durch die Beobachtung, dass bei einem Kaninchen, welchem vorher beide Nn. vagi und beide Nn. depressores durchschnitten waren, die Einspritzung dennoch von einer gewissen Verlangsamung des Herzschlages gefolgt wurde.

Zur näheren Prüfung der Frage untersuchte Verf. die Wirkung von Pepton und Propepton auf das Herz bei Fröschen nach Zerstörung des Rückenmarkes und auf das ausgeschnittene Herz der Schildkröte.

Auch in diesen Versuchen, in welchen also der Einfluss des bulbären Vaguscentrums ausgeschlossen war, wurde jedesmal nach der Anwendung von Pepton oder Propepton eine Verlängerung der Herzpause gefunden. Die Verlangsamung des Herzschlages wird also auch von einer directen Wirkung dieser Substanzen auf das Herz selbst verursacht.

Dass diese unmittelbare Einwirkung auf das Herz den Herzmuskel selbst betreffen würde, hält Verf. für unwahrscheinlich, nach-

dem 1. die Form der Systole nicht verändert wird, und 2. das mit Pepton vergiftete Herz durch thermische, mechanische und elektrische Reizung zur Contraction gebracht werden kann, ebenso frequent und ebenso kräftig wie vor der Vergiftung.

Verf. bemerkt, dass es schwierig ist zu entscheiden, ob nicht die Erklärung der Verlangsamung des Herzschlages vielleicht in einer Lähmung excitomotorischer Herzganglien zu suchen sei, er ist aber mehr geneigt, dieselbe in Reizung der intracardialen Vagusendigungen zu suchen. Pekelharing (Utrecht).

E. Cavazzani. *Sur le pouvoir saccharifiant du sérum du sang* (Arch. Ital. de Biol. XX, 2/3, p. 241).

Angeregt durch die Untersuchungen von Bial überzeugte sich Verf. davon, dass die saccharificirende Wirkung des Blutserums nicht herrührt von den Eiweissstoffen derselben, auch nicht von einer Wirkung von Bacterien, sondern von einem Ferment. Er verglich die Wirkung dieses Fermentes beim Kalb, Rind, Kaninchen, Hund, Katze, Schwein und Huhn. Das Blut der Omnivoren saccharificirte energischer als das der Herbivoren, das der Vögel schien in der Mitte zwischen beiden zu stehen.

Beim einen Vergleich des Blutes verschiedener Gefässbezirke erwies sich das Blut der Pfortader als besonders stark saccharificirend; Verf. schliesst hieraus, dass das diastatische Ferment wahrscheinlich vom Darmcanal her resorbirt wird.

Die günstigste Temperatur für die Wirkung der „Haemodiastase" liegt bei 30 bis 38° C., Temperaturen über 40° C. wirken hemmend, so dass bei 55° das Saccharificationsvermögen auf die Hälfte gesunken und bei 75° vernichtet ist. Niedrige Temperaturen, z. B. 6° C. hemmen, aber zerstören nicht das Ferment. Verdünnte Säuren und Alkalien wirkten nur hemmend. F. Röhmann (Breslau).

F. Kraus. *Ueber die vasomotorischen Phänomene im Fieber* (Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 229).

Der Autor gibt in der Form eines Vortrages eine gedrängte, aber sehr reichhaltige Uebersicht über den jetzigen Stand der Fieberlehre, insbesondere in ihren Beziehungen zu den vasomotorischen Erscheinungen. Daran schliesst sich die Mittheilung mehrerer eigener klinischer Untersuchungen.

Von diesen hatte eine Anzahl von thermoelektrischen Temperaturbestimmungen an gesunden und fiebernden Menschen den Zweck, die Differenz zwischen Rectum und den tieferen Schichten des Unterhautbindegewebes unter bestimmten abweichenden physiologischen Bedingungen, besonders aber in verschiedenen Stadien des Fiebers fortlaufend festzustellen. Ein Neusilberdraht und ein Eisendraht waren mit den einander zugekehrten Enden verlöthet und bildeten die unter die Cutis und in die oberflächlichen Muskelschichten eingesenkte Nadel. Die zweite Löthstelle befand sich im Rectum. Wird in dieser Weise ein leicht bedeckter Mensch, dessen centrale Temperatur sich annähernd constant hält, längere Zeit beobachtet, so ist die Curve der Differenzen zwischen Unterhaut- und Rectumtemperatur (die Boussolen-

ausschläge als Ordinaten, die Zeiten als Abscissen aufgetragen) eine der Abscissenaxe fast parallele Wellenlinie mit ganz seichten Bergen und Thälern. Wenn man die Decke entfernt, so steigt bei gleichbleibender centraler Temperatur die Curve rasch an, und sinkt wieder, wenn das Individuum wie früher bedeckt ist. Macht man den gleichen Versuch bei Fieberanstieg (durch Tuberculin oder spontan) oder bei Fieberabfall, so stellt sich weder ein ähnliches Steigen noch Sinken der Curve heraus, sondern die letztere stellt eine ganz unregelmässige Wellenlinie mit tiefen Bergen und Thälern dar.

Eine Reihe anderer Versuche wurden mittelst des Rosenthal'schen Calorimeters für den Arm ausgeführt, und zwar insbesondere beim natürlichen und künstlichen Fieberabfall. Alle Antipyretica steigern die Wärmeabgabe.

Endlich liess der Verf. durch Pfeiffer das Volumen der rothen Blutkörperchen nach der Methode von Bleibtreu bestimmen, dies geschah in einigen Fällen auf der Höhe des Fiebers und nach der Entfieberung. Es fanden sich keine wesentlichen Differenzen in der Grösse, was der Autor als Beweismittel gegen die Herz'sche Hypothese von der Quellung des Zellprotoplasmas im Fieber verwendet.

Für die febrile Wärmeregulation folgt aus den gewonnenen Thatsachen der Schluss, dass die toxischen Erzeugnisse der Infection jene Orte schädigen, von denen aus die Anpassung der Wärme bildenden und Wärme abgebenden Processe geleitet wird. Die Entfieberung durch Antipyretica steht dem spontanen Fieberabfall in Bezug auf die vasomotorischen Phänomene näher als die Kaltwasserbehandlung.

Sternberg (Wien).

L. Bremer. *Ueber die Herkunft und Bedeutung der Blutplättchen* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, 20).

Der Verf. gelangt in Bezug auf die Herkunft der Blutplättchen auf Grund von gefärbten Blutpräparaten zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Blutplättchen sind Zerfallsproducte der rothen Blutkörperchen.

2. Man kann an entsprechend gefärbten Präparaten die Blutplättchen einzeln oder in Ketten aus den Blutscheiben heraustreten sehen; andere kommen einzeln oder präformirt im Blute vor.

3. Die weissen Blutkörperchen haben mit der Blutplättchenbildung nichts zu thun.

4. Im Vogelblut (Hühner) gibt es keine Blutplättchenbildung.

5. Die sogenannten Elementarkörperchen im menschlichen Blut sind Abkömmlinge der Blutplättchen.

A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Freund und **G. Töpfer.** *Ueber die Bestimmung der Alkalinität und Acidität des Urins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 1, S. 84).

Es wird das Verhalten gewisser Lösungen der Alkaliphosphate und Alkalicarbonate zu Phenolphthaleïn, Alizarin, Galleïn und Poirier-

blau untersucht; es wird ferner das Verhalten der Gemische von Phosphaten und Harnsäure von Salzen zu diesen Indicatoren festgestellt. Auf Grund dieser Beobachtungen wurden als Indicatoren bei der Titrirung des Harns empfohlen Phenolphthaleïn, alizarinsulfosaures Natrium, Poirierblau. Näheres ist im Original nachzusehen.

F. Röhmann (Breslau).

M. Zielinska. *Beiträge zur Kenntniss der normalen und strumösen Schilddrüse des Menschen und des Hundes* (Virchow's Arch. f. path. Anat. u. Physiol. CXXXVI, 1, S. 170).

Der Hauptgesichtspunkt dieser Untersuchung betrifft die Frage, inwieweit in den Lymphgefässen, sowohl innerhalb wie in der nächsten Umgebung der Schilddrüse Colloid sich vorfinde; hierzu dienten Spirituspräparate von normalen und strumösen Schilddrüsen des Hundes und des neugeborenen Menschen. Verf. kommt zu dem Ergebniss, dass bei jungen Hunden die Zahl der colloidhaltigen Lymphgefässe im Grossen und Ganzen in gleichem Verhältniss zu der Entwickelung des Colloids in den Bläschen steht. In Schnittreihen, welche ausser der Schilddrüse auch noch deren Umgebung enthielten, liess sich das Colloid in den Lymphgefässen der Umgebung nachweisen; ferner fanden sich hier unter der Kapsel der Drüse grosse colloidhaltige Lymphräume; diese fehlten aber in denjenigen Drüsen, welche aus der Umgebung herauspräparirt und dann in Alkohol eingelegt wurden.

Beim neugeborenen Menschen wurden colloidhaltige Lymphgefässe in 3 von 13 Schilddrüsen und in 4 von 7 kindlichen gefunden. In denjenigen Drüsen, in welchen nur sehr wenige colloidhaltige Bläschen sich fanden, fand sich durchschnittlich auch kein Colloid in den Lymphgefässen.

Hürthle (Breslau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

J. Munk. *Ueber den Einfluss einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffverbrauch* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, Nr. 11).

An einer Hündin wurden zwei Versuchsreihen in der Weise ausgeführt, dass das Thier in jeder Reihe in einer Periode das auf N und Fett analysirte Tagesfutter auf einmal, in einer zweiten Periode die gleiche Fleischmenge in drei Portionen in sechs- bis achtstündigen Pausen erhielt. In beiden Reihen war übereinstimmend bei fractionirter Futteraufnahme die N-Ausfuhr durch den Harn um 5·4, respective 6·3 Procent grösser als bei Genuss des Futters auf einmal; im Koth war die Stickstoffausscheidung in der zweiten Periode nur von 0·3 bis 0·4 Gramm kleiner als in der ersten Periode. In Folge der Mehrausscheidung von N in der zweiten Periode ist auch der N-Ansatz kleiner als in der ersten Periode, demnach die einmalige Nahrungsaufnahme für die N-Bilanz und den Fleischansatz beim Hunde günstiger als die fractionirte. Diese Thatsache findet nach dem Verf. ihre Erklärung darin, dass während der Dauer der maximalen Resorption, welche bei einmaliger Einfuhr einer grösseren Fleischmenge nach

5 bis 6 Stunden ihren Höhepunkt erreicht, die stündlich aufgesaugte Eiweissmenge so beträchtlich ist, dass dieselbe selbst bei gesteigertem Stoffwechsel nicht verbraucht werden kann und daher eher einen Fleischansatz ermöglicht, als ein stetiger Zufluss mässiger Eiweissmengen wie bei fractionirter Nahrungsaufnahme. Der Beweis für diese Annahme wird dadurch erbracht, dass der Unterschied zwischen einmaliger und fractionirter Nahrungsaufnahme wegfällt, wenn man den Eiweissumsatz durch Zusatz von Fett und Kohlehydrate zur Nahrung mehr gleichmässig ablaufen lässt. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Sinne.

M. Tscherning. *Étude sur le mécanisme de l'accommodation* (Arch. de Physiol. 1894, 1, p. 40).

Verf. hat das dioptrische System des Auges mit neuen Methoden untersucht und dabei eine Reihe von Thatsachen gefunden, aus denen sich eine, der Helmholtz'schen Accommodationstheorie schnurstracks entgegengesetzte neue Theorie ergibt.

Die wichtigsten Thatsachen sind folgende:

Beim Accommodiren nimmt die Brechkraft des Auges zu, aber nicht gleich stark in allen Theilen des Pupillargebietes, sondern in den centralen Theilen mehr, in den seitlichen weniger. In Folge dessen werde die normale sphärische Aberration ausgeglichen oder gar überausgeglichen.

Während des Accommodirens rücke der vordere Linsenpol nicht, wie Helmholtz behauptet, nach vorne, sondern bleibe an seinem Platze; und der hintere Linsenpol verschiebe sich sogar etwas nach rückwärts. Es trete eben beim Accommodiren die ganze Linse nach rückwärts und dass die vordere Kuppe ihren Ort beibehält, rühre von dem gleichzeitigen Dickerwerden der Linse her. Das Zurückweichen der Linse beim Accommodiren sei auch an der Iris zu sehen: der Pupillartheil bleibe an seinem Orte, der Ciliartheil folge den Randtheilen der Linse nach hinten und bilde so ein ringförmiges Thal!

Wenn man aus einem Ochsen- oder Pferdeauge die Linse mit daranhängender Zonula nehme, zwei gegenüberliegende Stellen der Zonula fasse und vorn ziehe, so werde der vordere Linsenpol stärker gekrümmt und die Seitentheile der Vorderfläche flacher. Umgekehrt, wenn man die Linse transversal zusammendrücke, so flache sich die Vorderfläche ab.

Der Ciliarmuskel bestehe aus zwei Blättern, einem oberflächlichen Blatte (Meridianalfasern) und einem tiefen Blatte (Radiärfasern und Circulärfasern). Das oberflächliche Blatt entspringt von der Lederhaut, hinter dem Schlemm'schen Canal, das tiefe entspringe von keinem festen Punkte; beide Blätter verlieren sich nach hinten in die Aderhaut.

Indem Verf. die vorstehend aufgezählten Thatsachen in Zusammenhang bringt, gelangt er zu folgender Accommodationstheorie: wenn sich der Ciliarmuskel zusammenzieht, so tritt die in das Augeninnere vorspringende Kante des Ciliarkörpers zurück (!) und zieht an der Zonula nach hinten und aussen. Dieser Zug strebt einerseits die

Linse rückwärts zu ziehen, andererseits die Form ihrer Oberflächen zu ändern, nämlich die Gegend des (vorderen) Linsenpoles stärker zu wölben. Der hintere Abschnitt von beiden Blättern des Ciliarmuskels zieht die Aderhaut nach vorne, stützt den Glaskörper und arbeitet der Rückwärtsverschiebung der Linse entgegen.

A. Eugen Fick (Zürich).

M. Tscherning. *Un reflet intraoculaire* (Arch. de Physiol. 1894, 1, p. 158).

Ein Lichtstrahl, der auf die Trennungsfläche zweier durchsichtiger Mittel trifft, wird zum Theile reflectirt, zum Theile geht er gebrochen weiter. Da das menschliche Auge vier Trennungsflächen hat (vordere und hintere Hornhautfläche, vordere und hintere Linsenfläche), so erzeugt eine Lichtquelle im Auge vier Spiegelbildchen, die vier Purkinje-Sanson'schen Bildchen. Die Strahlen nun, welche das dritte und vierte Purkinje-Sanson'sche Bild liefern, d. h. also die von vorderer und hinterer Linsenfläche reflectirten Strahlen werden an der vorderen Hornhautfläche zum zweitenmale reflectirt, und es entstehen so zwei, natürlich sehr lichtschwache reelle Bildchen der Lichtquelle.

Die Construction lehrt nun, dass im normalen Auge die von der hinteren Linsenfläche und dann von der vorderen Hornhautfläche abgeprallten Lichtstrahlen sich dicht vor der Netzhaut zu einem Bildchen vereinigen, das man durch passende Versuchsanordnung sichtbar machen kann. Die Construction lehrt ferner, dass die von der vorderen Linsenfläche und dann von der vorderen Hornhautfläche abgeprallten Strahlen sich weit vor der Netzhaut zu einem Bildchen vereinigen, das deshalb für das betreffende Auge nicht wahrnehmbar ist.

Nun ist aber, unter geeigneten Versuchsbedingungen, nicht bloss das erste der oben erwähnten Bildchen, sondern noch ein Lichtschimmer zu sehen. Dieser Lichtschimmer hat mit den Spiegelbildchen von Linsen- und Hornhautflächen nichts zu thun. Er stammt von den Lichtstrahlen her, die im Auge keine Reflexion, sondern nur Brechung erfahren haben und zur Netzhaut gelangt sind, um dort das lichtstarke, dem gewöhnlichen Sehen dienende Bildchen zu erzeugen. Ein kleiner Theil dieser Strahlen erfährt nun unmittelbar vor seinem Ziele, nämlich an der Membrana hyaloïdea Reflexion und gelangt so, natürlich nicht als „Bild" zu einer anderen Stelle der Netzhaut. Die Folge davon ist, dass jener oben erwähnte „Lichtschimmer" zur Wahrnehmung kommt.

A. Eugen Fick (Zürich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. N. Vitzou. *Effets de l'ablation totale des lobes occipitaux sur la vision, chez le chien* (Arch. de Physiol. V, p. 688).

Nach des Verf.'s Versuchen erzeugt beim Hunde Abtragung einer ganzen Grosshirnhemisphäre oder eines Occipitallappens beständige homonyme beiderseitige Hemianopsie unter Betheiligung der inneren (nasalen) drei Viertel der Netzhaut des gekreuzten und des äusseren Viertels der Netzhaut des gleichseitigen Auges. Es

kreuzen sich also im Chiasma Nn. opticorum nur drei Viertel der Nervenfasern, ein Viertel bleibt auf derselben Seite.

Beiderseitige Abtragung der Occipitallappen führt dauernde vollständige Blindheit herbei, mit consecutiver Schärfung des Gehörs- und Gefühlssinnes.

Abtragung der Stirnlappen oder des Gyrus sigmoïdes hat keine dauernden Sehstörungen zur Folge. Der Verlust der betreffenden Hirnrindentheile ist thatsächlich die Ursache der betreffenden Störungen, also ist auch wirklich der Occipitallappen Sitz des sensoriellen Centrums für den Gesichtssinn. Boruttau (Göttingen).

S. Exner. *Negative Versuchsergebnisse über das Orientirungsvermögen der Brieftauben* (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. CII, 3, 1893).

Der Verf. hat vor ungefähr zwei Jahren in einem populären Vortrage, betitelt „Das Räthsel der Brieftauben", die Hypothese aufgestellt, dass sich die Brieftauben mit Hilfe eines besonders entwickelten Vestibularapparates zu orientiren vermögen, in der Art, dass die durch den Nervus vestibuli vermittelten Empfindungen von der Bewegung des Thieres während der Hinreise dasselbe jederzeit in Kenntniss erhalten von der Entfernung und Richtung, in welcher sich der heimische Schlag befindet. Der Verf. berichtet nun über Versuche, welche dazu bestimmt waren, diese Hypothese auf ihre Stichhältigkeit zu prüfen.

Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass die Tauben auf ihrer Hinreise über die Richtung getäuscht wurden; war die Annahme richtig, dass die Thiere durch alle auf der Reise erfahrenen geradlinigen und axialen Beschleunigungen ihre Orts- und Richtungskenntniss erhalten, so mussten die Thiere desorientirt werden, wenn sie neben diesen Empfindungen während der Reise noch viele andere, intensive Beschleunigungsempfindungen erhalten würden.

Das wurde in einer ersten Versuchsreihe dadurch zu erreichen gesucht, dass die Thiere während der Hinreise in einem Korbe transportirt wurden, der öfters geschwenkt und um eine verticale Axe gedreht wurde. Bei jeder Biegung während des Transportes vom Schlag zur Bahn, bei jeder Biegung der Bahn wurden nun die Tauben in dieser Weise in dem Korbe, der ihnen durch ein dichtes schwarzes Tuch obendrein jede Aussicht benahm, gedreht; in einem zweiten Korbe wurden Controltauben transportirt, die sonst so gleichartig als möglich behandelt wurden.

Beim Rückfluge wurde jede Taube einzeln aufgelassen, und zwar erst, nachdem die vorangehende aus dem Gesichtskreise entschwunden war.

Diese Versuche bestätigten nun die Voraussetzung nicht, dass die Tauben desorientirt wurden; denn die erste im heimischen Schlage anlangende Taube war eine solche, die während der Fahrt rotirt wurde.

In einer zweiten Versuchsreihe wurden die Tauben auf ihrer Hinreise über die thatsächlichen Drehungen und Windungen dadurch getäuscht, dass quer durch den Kopf der Taube ein galvanischer Strom geleitet wurde, der bekanntlich unter anderem Schwindelgefühle hervorruft.

Auch hier musste bei dem Thier, unter der Voraussetzung, dass der Vestibularapparat das Thier während der Hinreise orientirt, durch das Hinzutreten des galvanischen Schwindels die Orientirung vernichtet werden. Bei diesen Versuchen waren die Thiere gefesselt, hatten ausserdem noch eine Kopfkappe, um das Sehen zu verhindern. Die Reizung geschah, um während der Reise öfters bequem reizen zu können, mit einer passend construirten Trockenbatterie aus hundert Zink-Kupferelementen. Als Elektroden dienten mit Leder überzogene Metallknöpfe, welche durch eine über dem Scheitel liegende Stahlfeder leicht an die Ohrgegend angepresst wurden. Die Stahlfeder selbst war durch entsprechende Vorrichtungen am Vor- und Rückwärtsgleiten verhindert.

Bei den ersten derartigen Versuchen wurden von vier Tauben, welche alle in gleicher Weise gefesselt waren, zwei galvanisirt, während die anderen zwei als Controltauben dienten. Die Entfernung vom Schlag betrug 54 Kilometer. Die erste angekommene Taube war eine galvanisirte, zwei Tauben waren überhaupt nicht angekommen, weil, wie ein Controlversuch ergab, die gewählte Flugbahn eine ungünstige war. Bei einem zweiten ähnlichen Versuch, bei welchem die Entfernung bloss 28·8 Kilometer betrug, kam von fünf Tauben die galvanisirte als zweitbeste im Schlage an.

Diese Versuche ergaben also ebenfalls, „dass die Empfindungen, welche die Thiere durch ihren Vestibularapparat während der Hinreise bekommen, keine merkliche Grundlage ihres Vermögens bilden, wieder nach Hause zu finden."

Weiters berichtet der Verf. über Versuche, welche die Frage entscheiden sollten, ob die Tauben überhaupt auf der Hinreise Erfahrungen sammeln, die sie auf der Rückreise verwerthen. Es wurden zu diesem Zwecke die Tauben auf ihrem Transport mit Aether narkotisirt und nachdem sie sich erholt, fliegen gelassen. In zwei derartigen Versuchen kamen die narkotisirten ebenso rasch — in einem Versuche bloss die narkotisirte Taube — an als die nicht narkotisirten Controlthiere.

Der Verf. schliesst also aus diesen Versuchen, dass „keine während der Hinreise gemachte Erfahrung die Orientirung bei dem Rückfluge bedingt". A. Kreidl (Wien).

G. Mulert. *Ueber elektrische Reizung des Halssympathicus* (Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiol. LV, 8, S. 550).

Verf. untersuchte den Einfluss, welchen drei variable Factoren: Stromstärke, Zahl der angewandten Einzelschläge und Intervalle derselben, bei Reizung des Sympathicus mit Inductionsströmen auf die Pupille ausüben.

Als Versuchsthiere dienten vorwiegend Katzen. Diese wurden mit Chloroform und Chloralhydrat narkotisirt und leicht curarisirt. Die Pupille wurde mit einem Mikroskope bei schwacher Vergrösserung beobachtet; in das Ocular des Instrumentes war ein Glasmikrometer eingelegt. Bei genügender Tiefe der Narkose, regelmässiger und ausreichender künstlicher Athmung und gleichmässiger Belichtung des Auges blieb die Weite der Pupille in der Ruhe ziemlich constant.

Zur Feststellung des Einflusses der Stromstärke wurde der primäre Strom mittelst einer König'schen Stimmgabel von 100 ganzen Schwingungen unterbrochen. Die gleiche Dauer einer jeden Reizung wurde dadurch erzielt, dass der Schluss des secundären Stromes durch den Contact eines Metalltheiles, welcher an der Peripherie der Trommel eines Registrirapparates befestigt war, mit einem entsprechenden Segmente eines metallischen Kreisbogens erfolgte, so dass bei jeder Umdrehung der Trommel eine bestimmte Zeit lang Stromschluss hergestellt war. Den Strom lieferte ein Daniel, der Schlittenapparat war empirisch graduirt.

Die Versuche ergaben übereinstimmend, dass die Reizstärke in sehr ausgesprochener Weise die Pupillenweite beeinflusst. Die letztere steigt bis zu einem gewissen Grade mit der ersteren, das Maximum der Wirkung wird aber sehr bald erreicht.

Zur Herstellung rhythmischer Stromunterbrechungen mit beliebig zu variirender Frequenz wurde eine Art Blitzrad verwendet, welches von dem Uhrwerke eines Kymographions getrieben war. Damit konnte der Einfluss der Reizzahl und der Geschwindigkeit der Reizfolge festgestellt werden.

Bei einer gewissen mittleren Stromstärke und nicht allzu grossen Reizintervallen nimmt die Grösse der Pupillenerweiterung mit der Zahl der Einzelreize bis zu einem gewissen Maximum zu, über das hinaus eine Vermehrung der Wirkung nicht mehr eintritt.

Bei wechselnden Reizintervallen beginnt bei 0·5 Secunden deutliche Summationswirkung. Diese steigt mit zunehmender Frequenz anfangs langsam, später rapid an. Sie wächst bis zu Intervallen von 0·022 Secunden, den kleinsten, welche der Verf. anwandte.

Einzelne Inductionsschläge sind nur von sehr geringer Wirkung.

Sternberg (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

A. Zacharjewsky. *Ueber den Stickstoffwechsel während der letzten Tage der Schwangerschaft und der ersten Tage des Wochenbettes* (Zeitschr. f. Biol. XXX, 3, S. 368).

Sehr eingehende Untersuchungen, welche sich jedoch nur auf je neun Versuchspersonen erstrecken. Die Untersuchung begann, nachdem die Betreffenden einige Tage an Anstaltskost gewöhnt waren, die Nahrung bestand auch für die Wöchnerinnen aus Milch, Fleisch, Brot in beliebigen jedoch genau abgewogenen Mengen. Die N-Bestimmungen erstreckten sich auf Harn, Koth, Lochien (Gesammtverlust 23·5 Gramm N), Milch.

Bei den Schwangeren wird in den letzten Tagen ante partum ein beträchtlicher Theil des aus dem Darm resorbirten N im Körper zurückbehalten, bei den Primiparen durchschnittlich 1·4, bei den Multiparen 5·1 Gramm pro die; am Tag vor der Geburt ist diese N-Menge am grössten. Post partum ist in den ersten vier bis fünf Tagen die N-Ausfuhr grösser als die Einfuhr; in normalen Fällen ist am fünften Tage N-Gleichgewicht vorhanden, der erlittene Verlust am neunten

und zehnten Tage ausgeglichen. Vorübergehende Temperaturerhöhungen bis zu 39° üben keinen Einfluss aus, auch das Nichtstillen ändert den Gang des Stoffwechsels nicht. Littauer (Leipzig).

J. **Loeb.** *Ueber eine einfache Methode, zwei oder mehr zusammengewachsene Embryonen aus einem Ei hervorzubringen* (Arch. f. Physiol. LV, S. 525).

Eier von Seeigeln (Arbacio) wurden 10 Minuten nach der im normalen Seewasser vorgenommenen künstlichen Befruchtung in Seewasser, dem 100 Procent seines Volumens destillirtes Wasser zugefügt war, gebracht; in diesem nahm das Ei reichlich Wasser auf, so dass die Membran platzte und ein Theil des Protoplasmas ausfloss. Das Ei bestand nun aus zwei zusammenhängenden Protoplasmakugeln, da in Folge der Oberflächenspannung der ausgetretene Protoplasmatropfen, wie der in der Membran gebliebene, sphärische Form annehmen. Da die Furchung noch nicht begonnen, so enthielt nur der eine der beiden Tropfen einen Kern. Wenn diese Eier nach einiger Zeit in normales Seewasser zurückgebracht wurden, so entwickelte sich jeder der beiden Protoplasmatropfen zu einem völlig normalen und vollkommenen Embryo (wenn ein wiederholtes Ausfliessen von Protoplasma stattfand und drei oder mehr zusammenhängende Protoplasmatropfen aus einem Ei gebildet wurden, so entstanden zusammengewachsene Drillinge und Vierfachbildungen). Der anfänglich kernfreie Protoplasmatropfen erhielt seinen Kern im Verlaufe der Furchung, indem die erste Furchungsebene senkrecht auf den gemeinsamen Durchmesser der beiden Kugeln zu stehen kommt.

Die gleichen Versuche wurden mit Eiern in verschiedenen Furchungsstadien angestellt, und das Ergebniss war, dass jedesmal das Protoplasma so austrat, dass die Zellen im Zusammenhange bleiben und eine Doppelkugel entsteht, Doppelt-, beziehungsweise Mehrfachembryonen hervorgingen. Aus den Versuchen geht hervor, dass jeder Theil des Protoplasmas einen Embryo bilden kann und dass die Zahl der aus einem Ei hervorgehenden Embryonen durch die geometrische Form, die man dem Protoplasma gibt, bestimmt ist.

Die Frage, ob die Bildung von Zwillings-, respective Doppeltbildungen bei Säugethieren auf ähnliche Weise zu Stande kommen kann, beantwortet Verf. in Folgendem: Bringt man unbefruchtete Eier in verdünntes Seewasser, so nimmt deren Volumen nur relativ wenig zu; wenn aber das Ei eben befruchtet wurde, so nimmt sein Volumen auffallend zu. Von dem Augenblicke des Eindringens des Spermatozoëns in das Ei steigt der osmotische Druck im Ei erheblich. In osmotischer Beziehung bestehen zwischen den Eiern eines und desselben Individuums grosse Verschiedenheiten, und da die Versuche lehrten, dass ein kleiner Procentsatz der Seeigeleier schon bei sehr geringer Verdünnung des Seewassers zu bersten pflegte, so bezweifelt Verf. nicht, dass gelegentlich auch im normalen Seewasser ein solches Bersten stattfinden könne. Wenn man annehmen darf, dass auch in den Eiern von Säugethieren ähnliche osmotische Verschiedenheiten bestehen, so ist es denkbar, dass ein gewisser Procentsatz an Eiern bei der Befruchtung eine solche Zunahme des osmotischen Druckes erfährt, dass

es zur Bildung eines Extraovates und damit zu Zwillingsbildungen kommt. Es scheint also wahrscheinlich, dass alle Mehrfachbildungen aus einem Ei lediglich durch mechanische oder doch physikalisch vollkommene oder partielle Trennung oder Isolirung von Eimaterien zu Stande kommen. Holl (Graz).

J. Loeb. *Ueber die relative Empfindlichkeit von Fischembryonen gegen Sauerstoffmangel und Wasserentziehung in verschiedenen Entwickelungsstadien* (Arch. f. Physiol. LV, S. 530).

Das allgemeine Ergebniss der Versuche, welche an Fundulusembryonen vorgenommen wurden, war, dass der Embryo gegen Sauerstoffmangel um so empfindlicher ist, je älter er ist. Die Empfindlichkeit nimmt anfangs rascher zu als später. Gegen Wasserentziehung ist der Keim von Fundulus im ersten Stadium der Entwickelung (während der Furchung und vor der Bildung des eigentlichen Embryos) viel empfindlicher als nach der Bildung des Blastoderms und die Empfindlichkeit nimmt mit zunehmender Entwickelung des Embryos ab.

Holl (Graz).

Berichtigung.

S. 766, Z. 11 (Nr. 24, VII, 24. Febr. 1894), meines in dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatzes soll man statt bis 2 Cubikcentimeter bis 0·7 Cubikcentimeter lesen (als Maximum der Flüssigkeitsverschiebung im v. Frey'schen Tonographen bei einer plötzlichen Druckschwankung von 1 oder 2 Meter Wasser).

Durch ein Versehen ist die Summe (2 Cubikcentimeter), statt dem Mittel (0·6 bis 0·7 Cubikcentimeter), aus drei Versuchszahlen angegeben worden. Ich füge hinzu, dass ich meine Versuche mit einem von Petzold in Leipzig gelieferten v. Frey'schen Tonographen ausgeführt habe. Die Glaskugel allein fasst 6 Cubikcentimeter. Ist die Kugel bis zur Hälfte mit Flüssigkeit gefüllt, dann beträgt die eingeschlossene Luftmenge ungefähr 3·5 Cubikcentimeter, was einer Flüssigkeitsverschiebung von 0·6 bis 0·7 Cubikcentimeter für eine positive oder negative Druckschwankung von 2 Meter Wasser entspricht.

Durch eine Fussnote einer Arbeit Prof. v. Frey's (S. 269, VIII, 30. Juni 1894 dieser Zeitschrift) ist meine Aufmerksamkeit erst auf diese unrichtige Angabe gelenkt worden. Léon Fredericq (Lüttich, 7 Juli 1894).

Druckfehlerberichtigungen.

In Nr. 7 soll auf Seite 274 Pembrey, statt Tembrey, auf S. 278 Gréhant statt Gréhaut stehen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig | Prof. Johannes Gad in Berlin | Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1894. 11. August 1894. Bd. VIII. №: 10.

Originalmittheilung.

Die zuckerbildende Function des N. vagus.

Von Dr. **P. A. Levene.**

(From the Department of Physiology of Columbia College at the College of Physicians and Surgeons, New York.)

(Der Redaction zugegangen am 29. Juli 1894.)

Die directe Einwirkung des Nervensystems auf die Zuckerbildung in der Leber war bis vor sehr kurzer Zeit nur wenig erforscht. Alle früheren Untersuchungen haben eher auf ihren reflectorischen Charakter hingedeutet. Aber jüngst sind einige Arbeiten erschienen, welche einstimmig auf die zuckerbildende Function der Lebernerven hinweisen (Butte,*) Morat, Dufourt,**) Gebrüder Cavazzani).***) Alle diese Arbeiten, ausser der ersten, erschienen erst, nachdem ich meine Untersuchungen angefangen hatte.

*) La Semaine Médicale No 11, 1894.
**) Arch. de physiol. avril 1894.
***) Centralbl. Nr. 2, VIII, 1894.

Den Anlass, die zuckerbildende Function des N. vagus vorauszusetzen, gaben mir vor allen Dingen die von Claude Bernard angeführten Thatsachen, dass nicht nur die Reizung des centralen Endes des N. vagus Diabetes erzeugt, sondern auch die alternative Reizung des oberen und unteren Endes dasselbe Resultat ergeben und dass die Durchschneidung der Nn. vagi das Schwinden des Zuckers aus dem Organismus zur Folge hat, und endlich hat die Arbeit von Butte mich endgiltig veranlasst, mich mit der Untersuchung des directen Einflusses des N. vagus auf die Zuckerbildung in der Leber zu beschäftigen.

Meine zweite Aufgabe in dieser Arbeit war, der Quelle dieses Zuckers auf den Grund zu kommen; zu diesem Zwecke stellte ich einen Theil meiner Experimente an normalen Thieren und den anderen an hungernden an.

Ausser dem Zucker bestimmte ich das Glykogen nach Brücke-Külz und die Gesammtkohlenhydrate nach der Methode von Seegen in zugeschmolzenen Röhren. Ich muss hier bemerken, dass da, wo die Quantität des Glykogens unbedeutend war, die zweite Methode einen bedeutend höheren Werth ergab. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass die Quelle der Verluste bei der Methode von Brücke-Külz bedeutend grösser ist. Die Reizung wurde vermittelst eines automatischen Schlüssels so regulirt, dass sie je eine Viertelminute wirkte und drei Viertelminuten unterbrochen war. Die nachfolgenden Tabellen stellen die Resultate meiner Experimente dar:

Vers.-Nr.	Ohne Reizung				Vers.-Nr.	Mit Reizung			
	Thiergattung	Zucker in Procent	Glykogen in Procent	Gesammt-Kohlehydrate in Procent		Thiergattung	Zucker in Procent	Glykogen in Procent	Gesammt-Kohlehydrate in Procent
Normale Thiere.									
I	Katze	1·11	1·00	4·54	IV	Katze	1·23	0·24	1·81
II	Katze	1·14	3·11	4·25	V	Katze	1·42	0·50	2·69
III		0·88	9·07	11·20	VI	Katze	1·30	1·40	3·95
					VII	Kaninchen	1·83	2·52	4·40
					VIII	Kaninchen	3·52	7·13	12·20
Hungernde Thiere.									
IX	Katze	0·58	0·25	1·12	XII	Katze	1·00	—	1·78
X	Kaninchen	1·60	0·27	3·69	XIII	Kaninchen	2·50	0·25	4·20
XI	Kaninchen	—	0·50	3·42	XIV	Kaninchen	1·87	0·51	2·81
					XV	Kaninchen	2·56	1·0	3·58
					XVI	Kaninchen	2·62	0·70	5·23

Aus diesen Experimenten ist ersichtlich, dass die Reizung des N. vagus eine relative Vermehrung des Zuckers in der Leber normaler wie hungernder Thiere hervorruft und dass die Quantität des Glykogens (der Gesammtkohlehydrate) bei den normalen Thieren

abnimmt. Bei den hungernden Thieren fand diese Verminderung der Gesammtkohlehydrate nicht statt.

Wenn wir nun in Betracht ziehen, dass der Zucker bei gesteigerter Production in grösseren Quantitäten ausgeführt wird, so müssen wir zum Schlusse gelangen, dass in der hungernden Leber bei Reizung des N. vagus thatsächlich eine Zunahme der Gesammtquantität der Kohlehydrate eintritt.

Um mich zu überzeugen, dass die Zuckerzunahme thatsächlich nicht mit der Gesammtabnahme der Kohlehydrate verbunden ist, untersuchte ich in einigen Fällen die Leber der hungernden Thiere sofort nach dem Ausschneiden und wieder nach einem kurzen Zeitraum.

Hier die Resultate:

Vers.-Nr.	Thiergattung	Zucker in Procent	Gesammtkohlehydrate in Procent	Zeit nach Ausscheidung	Zucker in Procent	Gesammtkohlehydrate
				Stunden		
I	Kaninchen	—	3·42	3	3·53	5·35
II	Kaninchen	2·62	5·23	6	3·48	7·14
III	Hund	0·74	1·26	6	0·76	1·25

Die Resultate der Experimente mit Reizung des N. vagus würden am besten bestätigt durch die von Claude Bernard mitgetheilte Thatsache, dass die Durchschneidung der Nn. vagi die Abnahme von Zucker in der Leber und im Blute erzeugt.

Leider gelang es mir nicht, in den drei von mir angestellten Experimenten dieselben Resultate zu erreichen. Ich fand Zucker in dem Blute und der Leber der Thiere am dritten Tage nach der Durchschneidung der Nerven, wobei die Reizung des N. vagus stets eine Zuckersteigerung im Blute erzeugte.

Hier werde ich auch ein Experiment an einem Hunde erwähnen, der eine ziemlich lange Zeit gehungert hatte; das Glykogen in der Leber verschwand fast gänzlich, die Reizung des N. vagus aber ergab eine Zuckervermehrung im Blute (S. IV).

Vers.-Nr.	Zucker im normalen Blute in Procent	Zeit nach Durchschneidung Tage	Zucker im Blute nach Durchschneidung in Procent	Zucker im Blute nach Reizung in Procent	Zucker in der Leber in Procent	Gesammtkohlehydrat in der Leber in Procent
I	0·133	1	0·130	—	0·81	—
II	0·140	2 3	0·120 0·131	0·170 0·177	1·58	3·15
III	0·150	— 3	— 0·144	0·208 0·184		
IV	0·072	—	—	0·139	0·74	1·26

Die Resultate meiner Arbeit sind im Allgemeinen die folgenden:

Die Reizung des peripherischen Endes des N. vagus steigert die Zuckerproduction in der Leber (die Durchschneidung des N. vagus erzeugt kein Zuckerschwinden im Organismus).

Bekanntlich sind über die Zuckerbildung in der Leber drei Ansichten geäussert worden: Claude Bernard sah in der Zuckerbildung eine einfache chemische Umwandlung des Glykogens in Zucker, Pavy sprach der Leber jede zuckerbildende Function ab und Seegen betrachtete als die Quelle des Zuckers nicht das Glykogen, sondern einzig das Eiweiss. Die Resultate meiner Experimente, wo wir eine ziemlich bedeutende Zunahme des Zuckers in der lebenden Leber haben, harmoniren augenscheinlich nur wenig mit der Ansicht Pavy's.

Was die zwei anderen Theorien betrifft, muss man bekennen, dass die Ansichten Claude Bernard's und Seegen's richtig sind, aber nur zum Theil, da einerseits die Zunahme des Zuckers parallel mit der Abnahme des Glykogens in die Leber normaler Thiere geht, andererseits es aber auch nicht bestritten werden kann, dass in der Leber hungernder Thiere die Zuckerbildung nicht auf Kosten des Glykogens stattfindet.

(Uebrigens ist es Claude Bernard selbst gelungen, Diabetes bei einem hungernden Hunde durch die Reizung des centralen Endes des N. vagus zu erzeugen.)

Zum Schluss ergreife ich die Gelegenheit, den Herren Professor J. G. Curtis und Dr. F. Lee meinen Dank für ihre freundliche Unterstützung bei meiner Arbeit auszusprechen.

Allgemeine Physiologie.

J. Baruch. *Ueber die Constitution der Stearolsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 172 bis 176).

Verf. kommt zu folgenden Formeln für Oelsäure und Elaïdinsäure:

$$\begin{array}{l} C_8H_{17}.C.H \\ \quad H.\ddot{C}.(CH_2)_7.CO_2H \end{array} \quad \text{und} \quad \begin{array}{r} C_8H_{17}.\ddot{C}.H \\ HO_2C.(CH_2)_7.C.H \end{array}$$

Oelsäure — Elaïdinsäure.

E. Drechsel (Bern).

E. Fischer und **W. L. Jennings.** *Ueber die Verbindungen des Zuckers mit den mehrwerthigen Phenolen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1355 bis 1362).

Werden Aldosen bei Gegenwart starker Salzsäure mit mehrwerthigen Phenolen erhitzt, so entstehen amorphe, leicht lösliche Producte; die mit Resorcin gewonnenen Producte geben in alkalischer Lösung mit Oxydationsmitteln, namentlich auch mit Fehling'scher Lösung eine prächtige fuchsinähnliche Färbung, welche zum Nachweis der Kohlehydrate benutzt werden kann. Zu diesem Zwecke setzt man zu 2 Cubikcentimeter der verdünnten wässerigen Lösung der zu prüfen-

den Substanz circa 0·2 Gramm Resorcin und leitet unter Kühlung Chlorwasserstoffgas bis zur Sättigung ein. Nach 1 Stunde, bei Spuren von Kohlehydraten nach 12 Stunden Stehen bei Zimmertemperatur, verdünnt man mit Wasser, übersättigt mit Natronlauge und erwärmt nach Zusatz von etwas Fehling'scher Lösung. Waren Kohlehydrate zugegen, so tritt eine rothviolette Färbung ein, welche bei starker Verdünnung nach einiger Zeit verschwindet. So wurden nachgewiesen Rohr- und Milchzucker, Maltose, Dextrin, Gummi, Glykogen, Stärke, Baumwollencellulose. Normaler Harn gibt die Probe auch sehr stark.

E. Drechsel (Bern).

E. Schulze und **S. Frankfurt.** *Ueber das Vorkommen von Trigonellin in den Samen von Pisum sativum und Cannabis sativa* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 769 bis 770).

Die von den Verff. in grünen und gelben Erbsen, sowie im Hanfsamen in sehr geringer Menge aufgefundene Base hat sich mit dem Trigonellin, dem Methylbetain der Nicotinsäure identisch erwiesen; das Chloroplatinat hat die Formel: $(C_7 H_8 NO_2 Cl)_2 Pt Cl_4$.

E. Drechsel (Bern).

W. G. Ruppel. *Zur Kenntniss des Protagons* (Zeitschr. f. Biol. XXXI [(2), XIII], S. 86 bis 100).

Verf. gibt zunächst eine ausführliche Uebersicht über die Resultate der bisher von verschiedenen Autoren angestellten Untersuchungen über das Protagon und theilt sodann seine eigenen Versuche mit, für welche er das Material nach der Methode von Gamgee und Blankenhorn aus frischem Ochsenhirn darstellte. Dasselbe besass alle von Liebreich, von Gamgee und Blankenhorn angegebenen Eigenschaften; es bräunte sich bei circa 150° etwas und schmolz bei 200 bis 203° zu einer dunkel gefärbten Flüssigkeit. In kaltem Alkohol ist es sehr wenig, in solchem von 35 bis 45° ziemlich reichlich löslich; Kochen mit Alkohol verändert es in augenscheinlicher Weise. In Wasser quillt es kleisterähnlich auf, mit grösseren Mengen gibt es milchige, schwer filtrirbare Lösungen. Auch durch kochendes Chloroform scheint es verändert zu werden. Zur Analyse wurde es im Schmiedeberg-schen Trockenapparate bei 40° getrocknet, wobei es (nach vorgängigem Trocknen im Vacuum) nur sehr wenig an Gewicht verlor. Im Mittel ergab die Analyse folgende Werthe: 66·29 Procent C, 10·75 Procent H, 2·32 Procent N, 1·13 Procent P und 0·096 Procent S; dieselben stimmen mit den von Gamgee-Blankenhorn und Baumstark gefundenen gut überein. Betreffs des Schwefelgehaltes ist Verf. der Ansicht, dass derselbe wohl einer geringen Beimengung angehört. Verf. hat schliesslich noch das Gehirn eines 6jährigen Knaben, welches ihm nur wenige Stunden post mortem zur Verfügung gestellt wurde, auf Protagon verarbeitet und ein Präparat erhalten, welches sich in keiner Weise von dem thierischen Ursprunges unterschied; die Analyse ergab: 66·51 Procent C, 10·88 Procent H, 2·55 Procent N, 1·138 Procent P; Schwefel konnte nicht darin nachgewiesen werden.

E. Drechsel (Bern).

Maass. *Experimentelle Untersuchungen zur Kenntniss der Wirkungen des Lysols in physiologischer und pathologisch-anatomischer Beziehung* (Dtsch. Arch. f. Klin. Med. LII, S. 435).

Die toxische Dosis liegt für Kaninchen (bei subcutaner Application, wie bei derjenigen in seröse Höhlen) bei circa 2·45 Gramm pro Kilogramm Thier. Beim Frosch sinkt (kleine Dosen, subcutan) die Pulsfrequenz (von 80 auf 60), weniger intensiv die der Respiration; bei tödtlichen Gaben erfolgen Krämpfe, Herzstillstand in Systole.

Wurden tödtliche Dosen in einen Schenkellymphsack gebracht, so begann am betreffenden Bein eine motorische und sensible Lähmung, die sich von da über den Körper ausbreitete; diese Lähmung zog aber das andere Hinterbein dann viel weniger in ihr Bereich, wenn die zu letzterem gehörige Schenkelarterie vorher unterbunden war.

Hunden konnten bis 4 Gramm per os eingebracht werden, ohne dass der Appetit der Thiere litt.

Verf. fand im Urin nie Zucker oder Eiweiss.

Der übrige Theil der Arbeit hat nur klinisches oder pathologisch-anatomisches Interesse. H. Starke (Freiburg i. Br.).

O. Zacharias (Plön). *Ueber Periodicität und Vermehrung der Planktonwesen* (Biol. Centralbl. XIV, 1894, S. 226).

Verf. bespricht in der vorliegenden Mittheilung die Ergebnisse von biologischen Studien in Bezug auf den Limnoplankton der Holsteiner Seen und besonders des Plöner Sees, welche Apstein kürzlich veröffentlichte, um die Angaben desselben in einigen Punkten zu ergänzen. Hierbei betont Verf. besonders, dass es nicht bloss von Interesse, sondern auch von Werth sei, zwei vollständig unabhängige Beobachtungsreihen, welche sich auf dasselbe Wasserbecken beziehen, miteinander vergleichen zu können, da sich aus solchen Vergleichen wichtige Schlüsse für die biologische Seenforschung ziehen lassen. Während Apstein nur 17 Excursionen (in den Monaten Mai 1892 bis Juli 1893) unternahm, verfügt Verf. über täglich während eines Jahres angestellte Planktonuntersuchungen; in Folge dessen ist er im Stande, mehrere Lücken, die sich in Apstein's Angaben finden, auszufüllen.

Vergleicht man die beiden Tabellen, so ergibt sich im Allgemeinen eine nahezu vollkommene Uebereinstimmung. Die Differenzen, welche sich in ihnen finden, beziehen sich darauf, dass in einigen Fällen in der einen Aufzeichnung das Auftreten einer Thierart entweder als gering oder als sehr zahlreich bezeichnet wird, während in der zweiten Liste eine entsprechende Angabe fehlt. Verf. bringt diese Differenzen in Zusammenhang damit, dass ein bestimmtes Thier entweder überhaupt in sehr geringer Anzahl vorhanden war, oder dass es localisirte Schwärme gebildet hat. Die allgemeinen Schlüsse, welche sich aus zwei gleichzeitig geführten Listen ziehen lassen, fasst der Verf. in folgenden Sätzen zusammen: 1. Gattungen und Arten, welche zu einer bestimmten Zeit zahlreich aufgetreten waren, lassen sich aus den positiven Angaben zweier Beobachter feststellen; 2. spärliche Vertreter einer Art oder Gattung, welche sich in ein- und demselben Wasserbecken finden, lassen sich aus den negativen Angaben der

Listen bestimmen; 3. auf eine ungleiche Vertheilung des Plankton im Wasser lässt sich dann schliessen, wenn dem negativen Befunde der einen Liste ein zahlreicher (maximaler) auf der anderen gegenübersteht.

Schliesslich weist noch Verf. auf die Unhaltbarkeit der Eintheilung der Holsteiner Seen in Chroosoccaceen- und Dinobryonseen hin, wie dieselbe von Apstein getroffen werde. Cori (Prag).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. J. Berkley. *On complex nerve terminations and ganglion cells in the muscular tissue of the heart ventricle* (Anat. Anz. IX, 1/2, S. 33).

Verf. findet in den Herzen von Maus, Ratte und Frosch (Behandlung: Schneller Golgi oder Pikrinchromosmiumsäure) drei verschiedene Arten von Nervenverzweigungen:

1. Ein feines, varicöses, die Muskelfasern allenthalben umspinnendes Netz, aus welchem Endzweige mit kolbiger Anschwellung hervorgehen. Diese Enden berühren die Muskelfasern, dringen aber nicht ins Innere ein.

2. In geringerer Zahl dickere, nicht varicöse Fasern, mit eigenthümlich geweih- oder wurzelartig angeschwollenen Enden, nicht unähnlich motorischen Nervenendigungen in Skeletmuskeln.

3. Dieselben mit fächerförmiger Endausbreitung.

Die Fasern 2 und 3 haben regelmässig in grösserer oder geringerer Entfernung von dem Ende eine starke Anschwellung, welche wahrscheinlich als Ganglienzelle aufgefasst werden muss, und dann die motorische Natur dieser Fasern fraglich erscheinen lässt. In einem Anhang bemerkt der Verf., dass auch in den Nervenplexus 1 allerlei ganglienartige Körper eingeschaltet sind. v. Frey (Leipzig).

H. J. Hamburger. *Untersuchungen über die Lymphbildung, insbesondere bei Muskelarbeit* (Aus dem physiologischen Laboratorium der Reichsthierarzneischule in Utrecht. Ztschr. f. Biol. XXX, 2, S. 143).

Die Resultate der vorliegenden sorgfältigen und lesenswerthen Arbeit erstrecken sich auf die chemische Zusammensetzung der Lymphe unter dem Einfluss verschiedener Momente, auf das Verhältniss der chemischen Zusammensetzung von Lymphe zu Blutserum unter den gegebenen gleichen Momenten, und die kritische Beleuchtung der Frage, in welcher Weise die Lymphbildung ihrem physiologischen Vorgang nach aufgefasst werden müsse.

Verf. machte seine Versuche an einer Anzahl alter Pferde (Zahl der verschiedenen Versuchsthiere nicht angegeben). Er legte eine Lymphfistel am Halse an. In der Einleitung seiner Arbeit gibt er zunächst Gründe für diese Localisation und technische Hinweise für die Ausführung der Operation an.

Die Versuche führten Verf. zu folgenden Resultaten, beziehungsweise Schlüssen:

1. Hinsichtlich der Zusammensetzung der Lymphe nach der Zeit der Entnahme zur Untersuchung ergab sich, dass die aus einer Lymphfistel am Halse des Pferdes fliessende Lymphe keine constante Zusammensetzung hat: sowohl das Wasseranziehungsvermögen und die Totalmenge der festen Bestandtheile, wie der Alkali- und Chlorgehalt nehmen von Tag zu Tag langsam und stetig ab. Jede Nacht findet zwar eine Zunahme nach den genannten Beziehungen hin statt, welche aber nie so gross wird, dass die Zusammensetzung der Lymphe die des vorangehenden Morgens erreicht. Als vermuthlichen Grund für diese Erscheinung glaubte er eine Herabsetzung des Stoffwechsels annehmen zu müssen.

2. Beim Fressen fliesst aus dem Halslymphgefäss drei- bis viermal so viel Lymphe als im Ruhestand des Kopfes. Die Quantität hängt von der Geschwindigkeit des Fressens und von der Art der Nahrung ab (bei Zufuhr von Hafer weit grössere Lymphmenge als bei Füttern von Heu). Die quantitative Zusammensetzung der Futterlymphe weicht bedeutend ab von der der Ruhelymphe (in ersterer bedeutende Verminderung der festen Bestandtheile, hingegen Steigerung des Chlor- und Alkaligehaltes, sowie Zunahme des wasseranziehenden Vermögens). Gründe für die angeführten Momente sieht Verf. in rascherer Abfuhr und vermehrter Production der Lymphe.

3. Muskelarbeit (Gehen, Laufen und Ziehen des Pferdes) verdrei- bis vervierfacht die Lymphausscheidung; die festen Bestandtheile dieser „Arbeitslymphe" sind dabei vermindert, der Alkali- und Chlorgehalt erhöht, das Wasseranziehungsvermögen gesteigert.

4. Venöse Stauungen (Compression der V. jugularis externa) verdoppeln die Lymphausscheidung; die festen Bestandtheile, der Chlor- und Alkaligehalt sind vermindert.

5. Die Untersuchung der chemischen Verhältnisse, sowohl des arteriellen wie des venösen Blutserums ergibt (unter den gleichen Verhältnissen) durchaus von denen der Lymphe abweichende Resultate.

6. Als Gründe dafür, dass die erhaltenen Lymphbefunde gegen die Filtrationstheorie und für die Secretionstheorie der Lymphe sprechen, fasst Verf. zusammen:

a) Dass bei Muskelarbeit Steigerung des Blutdruckes nicht statt habe;

b) dass das Verhältniss von Futterserum und Arbeitserum zum Ruheserum durchaus entgegengesetzt sei, wie beim Verhältniss der entsprechenden Lymphsorten zu einander;

c) den Umstand, dass die quantitative Zusammensetzung der Lymphe in hohem Grade unabhängig ist von der des entsprechenden Blutserums;

d) dass die osmotische Spannung der normalen Lymphe viel grösser ist als die des entsprechenden Blutserums;

e) dass aus der Lymphfistel eines getödteten Thieres die Lymphe noch eine Viertelstunde und länger regelmässig als klare Flüssigkeit abfliesst.

7. Die Lymphbildung ist ein Secretionsprocess, welcher beeinflusst wird durch den Reiz, welchen die Stoffwechselproducte der Gewebe (besonders Fleisch-Milch-Säure) auf das Capillarendothel ausüben.

Dolega (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. v. Zeissl. *Weitere Untersuchungen über die Innervation der Blase* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LV, S. 569).

Der Verf. theilt kurz die Ergebnisse einer Anzahl von Versuchen verschiedener Art mit. Es sei daraus Folgendes hervorgehoben:

Bei Narkose mit Morphin ergaben sich die gleichen Resultate in Bezug auf die Wirkung von Reizung des Nervus erigens, wie am curarisirten Thiere.

Durch Reizung der centralen Stümpfe von Ischiadicus, Ulnaris, Medianus, Radialis, Phrenicus und Splanchnicus lässt sich am curarisirten Thiere reflectorische Oeffnung des Sphincter vesicae erzeugen, ebenso auch reflectorische Contraction des Detrusor. Reizung des Vagus ist unwirksam.

Werden die Nervi hypogastrici gleichzeitig mit den Erigentes gereizt, so wird dadurch die Wirkung der Erigentes vermindert oder aufgehoben. Diese hemmende Wirkung der Reizung der Hypogastrici besteht nicht nur während der gleichzeitigen Reizung beider Nerven, sondern überdauert sie auch, indem eine Reizung des Erigens, unmittelbar nach Hypogastricusreizung vorgenommen, keinen vollständigen Effect erzielt. Dieser tritt erst wieder ein, wenn nach der Hypogastricusreizung ein längerer Zeitraum verstrichen ist.

Sternberg (Wien).

Lassar-Cohn. *Die krystallisirbaren Säuren der menschlichen Galle* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1339 bis 1346).

Verf. beschreibt ausführlich den Weg, den er zur Bestimmung der Säuren der menschlichen Galle eingeschlagen hat. Das Resultat seiner Versuche ist, dass „in der menschlichen Galle eine Säure mehr als in der Rindergalle, nämlich die Fellinsäure, vorkommt, für die die Formel $C_{23} H_{38} O_4$ die richtigere zu sein scheint, und ausserdem also Cholalsäure und Choleïnsäure, sowie Fettsäuren, nebst wenigem, nicht zum Krystallisiren zu bringendem Harz."

E. Drechsel (Bern).

Physiologie der Sinne.

A. Lichtenstein. *Ueber die Geschmacksempfindung gesunder und rhachitischer Kinder* (Jahrbuch f. Kinderheilkunde und physische Erziehung XXXVII, 1, S. 76 bis 90. Aus der pädiatrischen Klinik in Graz).

Nach kurzer Erwähnung der durch Nasse, Vogt, Heyfelder gegebenen Ansichten über das Seelenleben der Neugeborenen überhaupt, wie der durch Canabis, Bichat, Kussmaul, Genzmer, Allix, Preyer, Reitz, Vierordt vertretenen Meinungen über die Geschmacksempfindungen derselben im Besonderen theilt Verf. in längerer Darstellung seine eigenen mit Bezug auf den letzten Punkt an Kindern verschiedener Altersstufen ausgeführten Versuche mit.

Dieselben wurden auf die vier Geschmacksqualitäten des Süssen, Bitteren, Sauren und Salzigen mit $^1/_4$procentiger Saccharin-, 2procentiger schwefelsaurer Chinin-, 2procentiger Salzsäure- und 5procentiger Kochsalzlösung angestellt. Für Controlversuche wurde gewöhnliches Wasser benutzt. Die Application erfolgte mittelst eines kleinen Löffels. Verf. bevorzugte diese Methode vor der anderen die Schmeckstoffe mittelst Pinsel und Glasstabes zu verabreichen, um sicher zu sein, dass sich die betreffenden Flüssigkeiten überall hinreichend im Mundraume verbreiten würden, wie ferner, dass das Ueberwiegen einer Berührungsempfindung über die Geschmackssensation vermieden werde. Verf. konnte constatiren, dass die mit Pinsel und Stäbchen angestellten Versuche in Folge genannter Fehlerquellen leicht zu Täuschungen Anlass geben, sofern der durch diese Instrumente verursachte tactile Reiz häufig durch heftiges Saugen und Schlucken beantwortet werde, ohne dass man auf eine Geschmackssensation zu schliessen berechtigt sei. Verf. sucht auf diese Weise die Beobachtungen Genzmer's zu erklären, nach welchen auch schwächere mittelst Stabes applicirte Chininlösungen noch Saugen und die Geberde wie bei der Empfindung des Süssen hervorriefen, während erst bei verstärkter Concentrationsstufe deutliche Unlust zum Ausdrucke kam. Die verabreichten Lösungen waren auf die Temperatur der „Trinkwärme" gebracht. Als günstigsten Zeitpunkt für die Versuche erwies sich die Zeit 2 Stunden nach der letzten Mahlzeit. Die Nachdauer der Geschmäcke zeigte keinerlei Störung. Zwischen je zwei Versuchen mit Geschmackstoffen wurde gewöhnliches Wasser verabreicht.

Von im Ganzen 87 Kindern untersuchte Verf. zunächst 17 Neugeborene im Alter von 5 Stunden bis zu 7 Tagen; 2 derselben waren Frühgeburten, 6 der Kinder hatten überhaupt noch keine Nahrung genossen. Alle Kinder reagirten in gleicher Weise. Gegen Wasser zeigte sich bei allen völlige Indifferenz, Saccharinlösungen wurden mit dem offenbaren Ausdrucke des Wohlbehagens energisch gesucht und geschluckt, die übrigen Substanzen riefen hochgradige und andauernde Unlustbezeugungen hervor. Dabei wurde Chinin scheinbar am unangenehmsten empfunden. Wie sich die Lustgefühle auch bei wiederholter Darreichung von Saccharin in gierigem Umfassen des Löffels bei vorgestreckter Zunge und vorgeschobenen Lippen, aufgerissenen Augen, so äusserten sich mit individuellen Verschiedenheiten die Gefühle des Unbehagens in Verzerrung des sonst ausdruckslosen Gesichtes, krampfhaft geschlossenen Augen, Contraction der Pharynxmuskulatur, Würgebewegungen, Schreien, lebhaften Streckbewegungen, Beschleunigung von Puls und Athem u. dgl. Saccharin corrigirte oft die durch die übrigen Substanzen hervorgerufenen Empfindungen. Im mimischen Ausdrucke konnte Verf. bei Darreichung von Chinin, Salzsäure und Chlornatrium keinen erheblichen Unterschied bemerken und obwohl die Säure zuweilen den Mund in die Breite zog, so konnte Verf. dennoch die Beobachtung Genzmer's nicht bestätigen, nach welcher Chinin nur Würgebewegungen, Säure aber eine starke Verzerrung des Mundes nach oben und seitwärts bewirken sollte. Verf. vermuthet, dass die von Genzmer mitgetheilten Erscheinungen in Folge der von ihm benutzten Essigsäure in einer Miterregung der Nasenschleimhaut

begründet sind. Dem Resumé Kussmaul's gegenüber demjenigen von Bichat sich anschliessend, fasst Verf. die gemachten Erfahrungen in dem Satze zusammen: „Es ist also beim Neugeborenen eine ausgesprochene, nicht mehr vage Gefühlsempfindung vorhanden und er besitzt schon das Vermögen, verschiedene Geschmacksqualitäten zu unterscheiden und das auch zum Ausdrucke zu bringen."

Angesichts dieser Thatsachen empfiehlt Verf. der ärztlichen Praxis bei Verabreichung von Medicamenten eine Correctur derselben durch Zucker entgegen des von englischer Seite gemachten Vorschlages, den schlechten Geschmack durch eine gleichzeitige Geruchsempfindung zu verbessern. Die übrigen dem Verf. zur Verfügung stehenden Kinder befanden sich in einem Alter von 4 Wochen bis zu 9 Jahren. Die unter den gleichen Bedingungen angestellten Beobachtungen ergaben, so weit die Kinder gesund waren, die gleichen Resultate: „Zucker wurde angenehm, Chinin, Chlornatrium und Salzsäure durchwegs als schlecht empfunden." Von diesen Resultaten mussten die an zwei Idioten und einem Imbecillen gewonnenen ausgeschlossen werden, insofern von diesen jede der verabreichten Substanzen „ohne irgend eine Aeusserung des angenehmen oder unangenehmen Empfindens vollkommen ruhig geschluckt wurde".

Verf. untersuchte darauf eine grössere Anzahl Rhachitiker auf ihre Geschmacksempfindungen hin. Die erhaltenen Befunde theilt Verf. in drei Kategorien. Ein Theil der rhachitischen Kinder verhielt sich den Schmeckstoffen gegenüber gleich ganz gesunden, ein anderer zeigte meist eine „recht starke Herabsetzung der Geschmacksempfindung", die die Unlust begleitenden Geberden waren weniger lebhaft und andauernd als bei normalen Kindern, ein dritter liess überhaupt „kein Zeichen einer stattgehabten Geschmacksempfindung erkennen". Im Uebrigen zeigte sich auch bei starken Rhachitikern die Sensibilität der Mundhöhle — Wangen, Lippen, Zunge, Gaumen — als normal.

Unter Hinweis auf die auch von Elsässer und Ritter v. Rittershain mitgetheilten Beobachtungen, dass Rhachitiker leicht in ihrer körperlichen wie geistigen Entwickelung zurückbleiben, ist Verf. geneigt, die Ursache dieser Erscheinungen in einer Mitleidenschaft des Gehirns zu suchen. Verf. empfiehlt eine sorgfältige Beobachtung derartiger Fälle und hält es für möglich, dass durch die Autopsie eventuell das Geschmackscentrum (Gyrus uncinatus) ermittelt werden kann.

F. Kiesow (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

V. Henri. *Recherches sur la localisation des sensations tactiles* (Arch. de Physiol. 4, Octobre 1893, p. 619 bis 627).

Verf. sucht in der vorliegenden Arbeit die Localisationsfähigkeit punktueller Berührungsempfindungen festzustellen. Indem er die früher in dieser Beziehung verwendeten Methoden nicht einwurfsfrei findet, glaubt er zur Lösung des Problems einen besseren Weg einzuschlagen, wenn er seinen Versuchspersonen Photographien von der natürlichen

Grösse der zu untersuchenden Hautstellen und Körpertheile vorlegt und auf diesen den Ort der Berührung bestimmen lässt. Die betreffenden Hautstellen waren: die Dorsalseite der Finger und der Hand, die äusseren und inneren Flächen der Arme und die Innenfläche der Hand. Nachdem die einzelnen Personen auf die Versuche eingeübt waren, verfolgte Verf. folgende Versuchsanordnung: Arm, beziehungsweise Hand der Versuchsperson ruhten bequem auf einem Tische und waren dem Auge derselben durch einen Schirm verborgen. Während die Versuchsperson auf die vor ihr liegende Photographie blickte, erfolgte die Berührung vom Experimentator leicht mit einer feinen Spitze. Mit einer Nadel markirte die Versuchsperson sodann die vermeintliche Stelle auf der Photographie, während der Experimentator darauf den wirklichen wie den angegebenen Berührungspunkt in eine zweite gleiche Photographie eintrug. Das Verfahren war somit ein unwissentliches. Diese an drei Personen durchgeführten Versuche liess Verf. sodann an sich selbst wiederholen. Die Ergebnisse seiner Untersuchung fasst Verf. selbst in folgende Sätze zusammen:

1. Eine auf der Haut erzeugte punktuelle Berührung wird auf der Photographie auf einen Punkt localisirt, der sich im Verhältniss zum Berührungspunkt in einer fast constanten Richtung befindet.

2. Fast immer liegt der auf der Photographie angezeigte Punkt einer gewissen Hautfalte (Hand-, Fingergelenk etc., d. Ref.) näher als der Berührungspunkt.

3. Je nachdem man sich dieser Falte nähert, verringert sich der bei der Localisation begangene Fehler, d. h. man localisirt die bei gewissen Falten gelegenen Punkte genauer als die davon entfernter liegenden.

Verbindet Verf. die auf der Photographie angegebenen Punkte zu einer Curve, so zeigt sich der wirkliche Berührungspunkt nicht als Mittelpunkt derselben.

Der Arbeit sind auf zwei Tafeln drei Originalabbildungen beigegeben. F. Kiesow (Leipzig).

M. Dessoir. *Ueber die centralen Organe für die Temperaturempfindungen der Extremitäten* (Du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol. 1893, S. 525 bis 535).

Unter Hinweis auf seine grössere Abhandlung über den Hautsinn (Du Bois-Reymond's Arch. 1892, S. 175 bis 339), in welcher den Temperaturempfindungen die Bedeutung eines einheitlichen Sinnes mit zwei Qualitäten beigelegt wird, spricht Verf. in der vorliegenden Arbeit die Vermuthung aus, dass sich das Centrum für die Temperaturempfindungen wahrscheinlich auf einer und derselben Region der Grosshirnrinde befinden werde. Die in dieser Beziehung bereits von Herzen mitgetheilten Beobachtungen (Pflüger's Arch. XXXVIII, S. 96), nach welchen der Gyrus sigmoideus als die Entstehungsstelle für Tast- und Kälteempfindungen, nicht aber für Wärmeempfindungen angesehen wird, findet Verf. ebenso wenig einwurfsfrei, wie den daraus gezogenen Schluss, dass sich der Temperatursinn in zwei unabhängige Modalitäten auflöse. Die hierauf vom Verf. selbst angestellten Versuche an Hunden, denen von Munk die Extremitätenregion exstirpirt war, bestätigen ihm

zunächst Munk's Befunde, nach welchen die Druckempfindungen der Extremitäten ausschliesslich, die Schmerzempfindungen aber nur in der Hauptsache an diese Sphäre der Hirnrinde gebunden sind. Sodann sucht Verf. unter Hervorhebung der Schwierigkeit bei der sicheren Unterscheidung der Temperatur- von den Schmerzreactionen durch die verschiedensten Versuche zu constatiren, dass auch die Temperaturempfindungen, so weit die Extremitäten in Betracht kommen, in beiden Qualitäten auf dieser Rindenpartie localisirt seien. „Auf Grund dieser Ermittelungen erscheinen die Extremitätenregionen als der Rindenbezirk, an dessen Unversehrtheit das Zustandekommen von Temperaturwahrnehmungen (von Kälte wie von Wärme) an den zugehörigen Extremitäten wesentlich geknüpft ist."

Eine weitere Untersuchung bezog sich auf die Frage, ob nach Exstirpation der in Rede stehenden Centren am Temperaturverlust ausser den Extremitäten auch andere Körperpartien betheiligt seien. Für die Bauchgegend und die Ohren konnte Verf. diesen Beweis nicht erbringen.

Eine Restitution der Temperaturempfindlichkeit konnte mit Bezug auf die Extremitäten während einer 17 Monate langen Beobachtung nicht constatirt werden. Diese Thatsache findet Verf. in Einklang mit den Befunden von Goltz bei theilweiser Entfernung des Grosshirns an Hunden, und nur ein scheinbarer Widerspruch ergibt sich ihm bei dem Hund ohne Grosshirn, den Goltz in diesem Zustande 18 Monate am Leben erhielt. Derselbe reagirte zweckmässig auf Temperaturreize. Verf. erklärt dieses Phänomen dahin: „Was Herr Goltz das einemal (am Hund ohne Grosshirn, d. Ref.) gesehen hat, kann keine Schmerzreaction gewesen sein, da die Schmerzgrenze nicht erreicht war, es kann keine Temperaturreaction gewesen sein, da ein grosshirnloser Hund Temperaturempfindungen nicht hat; es handelt sich also um einen einfachen Reflex auf Grund eines lediglich physiologisch wirkenden Reizes."

Den Nachweis dieser Erklärung sucht Verf. an Hunden zu liefern, denen das Rückenmark durchschnitten, an denen somit die Reflexerregbarkeit erhöht und die zuleitende Bahn zum Grosshirn unterbrochen war. Temperaturgrade unterhalb der Schmerzgrenze wirkten in diesem Falle wie einfach sensible Reize.

F. Kiesow (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

L. Reh. *Zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften* (Biol. Centralbl. XIV, S. 71).

Der Ansicht von Häckel, dass erworbene Eigenschaften sich vererben, steht die von Weismann entgegen, welche behauptet, dass nicht die erworbenen, sondern nur angeborene, im Keimplasma gegebene, also gewissermaassen prädestinirte Eigenschaften sich vererben. Der letztere beruft sich hauptsächlich auf jene bekannten Experimente, wo es nicht gelang, traumatische Veränderungen, z. B. Abhauen von Schwänzen bei Ratten auf die folgenden Generationen zu vererben.

Verf. sucht diese divergirenden Ansichten zu vereinen, indem er darauf hinweist, dass es sich bei den erwähnten Experimenten nicht um erworbene Eigenschaften, sondern lediglich um operative Verstümmelungen handelt. Erworben könnten Eigenschaften nur dann werden, wenn die Nothwendigkeit einer Anpassung vorliege und auch dann müsste der zu erwerbenden Eigenschaft eine im Keimplasma schon vorgebildete oder doch im Baue derselben begründete Anlage zu Grunde liegen. A. Lode (Wien).

Sobotta. *Mittheilungen über die Vorgänge bei der Reifung, Befruchtung und ersten Furchung des Eies der Maus* (Verh. d. anat. Ges. auf der 7. Versammlung in Göttingen 1893); und

Sobotta. *Die Befruchtung des Eies der Maus* (Anat. Anz. IX, 1893 bis 1894, 7, S. 220).

Die Ovulation der weissen Mäuse findet unmittelbar nach jedem Wurfe statt. Kurz vor dem Platzen des Graaf'schen Follikels färbt sich die Eizelle, die sich vorher mit sauren Anilinfarben nur schwach färbte, dunkel und es treten im Zellenleib Partikelchen auf, die sich mit Osmiumsäure schwärzen, die Follikelwand verdünnt sich an der späteren Rissstelle bedeutend. Nach dem Follikelplatzen wird das Ei mit dem Liquor follic. in den Periovarialraum ausgestossen und gelangt in die Tube, dort erst erfolgt die Ausstossung des Richtungskörperchens. Kurz vor oder kurz nach dem Follikelplatzen erfolgt die Begattung; danach findet sich in der Scheide ein Pfropf von erstarrtem Samenblasensecret, der manchmal bis in den Uterus hinaufreicht. In die Tube gelangen auch später nur ganz wenige Spermatozoën, „vielleicht nur ebenso viele, wie sich Eier in der letzteren befinden".

Das Tubenei vollzieht die erste Richtungstheilung, dabei steht die Spindel zuerst tangential; in der Aequatorialplatte sind circa 12 bis 15 kurze, dicke Chromatinstäbchen zu erkennen; während der Metakinese, bei der wohl eine Längsspaltung der Schleifen stattfindet, dreht sich die Spindel schnell radiär; im Stadium des Dispirems liegt die Richtungsfigur in einem feinkörnigen Protoplasmazapfen mit verbreiteter Kuppe, die die Eihaut vorbuckelt (also der „nagelförmigen Figur" v. Bambeke's ähnlich, d. Ref.). Seitlich davon dringt ein einziges Spermatozoon ein; ob ganz, oder nur der Kopf, vermag Verf. nicht anzugeben. An der Eintrittsstelle zeigt das Ei auch eine Vorbauchung, die Verf. dem „Anziehungskegel" Fol's gleichstellt. Erst nach der Penetration wird „das (erste? Ref.) Richtungskörperchen" ausgestossen, nur „verhältnissmässig selten" noch ein zweites, wobei der Vorgang der gleiche sein soll wie beim ersten, nur dass die zweite Richtungsspindel schon im Anfang schräg, nicht tangential stehen soll.

Der sich bildende Eikern ist anfangs grösser und heller als der kurze Zeit nach der Penetration sich findende, „offenbar vom Samenfaden abstammende" Kern, der Spermakern. Nach einiger Zeit, wenn sie sich nahe gekommen sind, werden die Kerne einander zum Verwechseln ähnlich, ihr Chromatin ist oft netzförmig ausgebreitet, mit oder ohne Nucleolen. „In diesem Stadium erfolgt wahrscheinlich die

Verschmelzung zum Furchungskern, wie dieselbe verläuft, habe ich nie verfolgen können, Tafani leugnete die Existenz eines Furchungskernes überhaupt. Ich habe ihn zwar auch nur einigemale, aber doch sicher gesehen, er liegt genau central im Ei." Sehr bald scheint er wieder zu verschwinden und der ersten Furchungsspindel Platz zu machen; bei dieser treten deutliche, lange Schleifen, Centrosomen und Polstrahlungen auf. Die beiden zweiten Furchungszellen sind ungleich gross, die kleinere theilt sich früher, so dass also ein Stadium von drei Furchungszellen auftritt.

Verf. gibt zum Schlusse noch eine Abbildung eines Kanincheneies und hebt die enormen Unterschiede zwischen den beiden Eiern derselben Säugethierordnung hervor; das Kaninchenei ist bedeutend grösser, hat eine mehrschichtige Zona pellucida und nach aussen von ihr noch eine Eiweisshülle. Zwischen der Zona und den beiden Furchungszellen bleibt noch ein mit Flüssigkeit erfüllter Raum; in diesem und in der Eiweisshülle werden zahlreiche Spermatozoën angetroffen. Rudolf Fick (Leipzig).

A. Brauer. *Zur Kenntniss der Reifung des parthenogenetisch sich entwickelnden Eies von Artemia salina* (Arch. f. mikr. Anat. XLIII, I, S. 162).

Diese Untersuchungen am Ei des Salinenkrebses schliessen sich an diejenigen über die Eireifung und Befruchtung des nahe verwandten „Kiemenfusses" (Branchipus) desselben Verf.'s an; die Eier wurden deshalb auch in gleicher Weise wie dort mit heissem Sublimat und Alauncarmin behandelt. Ueber denselben Gegenstand liegen bereits zwei Arbeiten von Weismann vor, die eine mit Ischikawa, deren Resultate Verf. im Grossen und Ganzen bestätigen kann, die andere mit v. Rath, deren Hauptresultat (Reduction der Chromosomenzahl) mit des Verf.'s Befunden absolut unvereinbar ist.

Die Ausbildung der Chromosomen für die erste Richtungsspindel erfolgt im Ovarium, die Ausbildung der Richtungsspindel selbst im Eileiter, die Ausstossung des ersten Richtungskörperchens im Uterus. Die Chromosomenbildung im Keimbläschen bis zur Bildung der ersten Richtungsspindel lässt sich nicht genau verfolgen, da die Zahl der Chromosomen zu gross ist (bei Branchipus 12, bei Artemia 84).

Verf. unterscheidet an den von ihm untersuchten Eiern drei Stadien:

I. Stad. 84 Chromosomen fertig ausgebildet, aber noch nicht zur Aequatorialplatte der ersten Richtungsspindel angeordnet, sondern im ganzen Kernraum ziemlich regelmässig vertheilt. Jedes Chromosom besteht aus vier kurzen, dicken, zu einem Würfel verbundenen Säulchen.

II. Stad. Erste Richtungsspindel tangential; deutlicher Doppelkegel ohne Centrosomen und Polstrahlung (nur kugelige Protoplasmaansammlung an den Polen).

III. Stad. Die Spindel stellt sich (meist erst im Uterus) radiär und es beginnt die Trennung der Tochterplatten. Die 84 viertheiligen Chromosomen trennen sich in 2 $\times$ 84 zweitheilige. Zwischen den nach den beiden Polen auseinanderweichenden Tochterchromosomen spannen

sich achromatische „Verbindungsfäden (v. Beneden's) aus. Während der Abtrennung des Richtungskörpers oder nachher wird eine eigene Dotterhaut abgesondert, die hier also in keinerlei Beziehung zur Befruchtung oder gar zur monospermen Befruchtung steht, wie es für die Echinodermen von Hertwig angenommen wird.

Von diesem Stadium treten zwei verschiedene Entwickelungsmodi auf:

Modus A. Die centrale Hälfte der Richtungsspindel bildet sich zum Eikern um, dabei scheint sich immer ein Protoplasmahügel am Eirand über dem werdenden Eikern zu bilden. Der Eikern wandert gegen die Mitte des Eies; während der Wanderung bildet sich hinter ihm eine Attractionssphäre mit Centrosoma aus, die sich theilen und an die Pole der sich nun bildenden ersten Furchungsspindel rücken. Die erste Furchungsspindel enthält etwa 84 ziemlich lange, gebogene Chromatinfäden.

Modus B ist bedeutend seltener. Hier erfolgt eine mehr oder weniger vollständige Abschnürung eines zweiten Richtungskörpers, der aber im Ei verbleibt, sich zu einem Kern umwandelt und im Eiinneren mit dem Eikern copulirt. Bei der Wanderung der beiden Kerne treten hinter ihnen zwei Centrosomen auf; ob sie gleich doppelt oder durch Theilung eines einzigen entstehen, konnte Verf. nicht feststellen. Die erste Furchungsspindel besitzt hier nicht 84, sondern 168 Chromosomen. Die beiden Kerne halten oft nicht gleichen Schritt in der Ausbildung der Chromosomenfäden.

Abnormitäten. Sehr oft Bildung von pluripolaren Spindeln und von Riesenkernen durch Verschmelzung mehrerer Furchungskerne.

Allgemeines. Die Attractionssphären und Centrosomen betrachtet Verf. als einfache Theilungsorgane der Zellen, spricht ihnen eine wesentliche Bedeutung bei der Befruchtung ab. Die vielen Abnormitäten in der Entwickelung der Thiere mit facultativ-parthenogenetischer Befruchtung (wie Artemia, viele Schmetterlinge etc.) erklärt Verf. durch die Annahme, dass es sich in solchen Fällen um mangelhafte Wiedervereinigung des zweiten Richtungskörpers mit dem Eikern handle. Die bekannten Untersuchungen Blochmann's und Platner's, wonach auch bei parthenogenetischen Eiern regelmässig zwei Richtungstheilungen erfolgen, hält Verf. für nicht beweiskräftig.

R. Fick (Leipzig).

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 7 auf Seite 280, Zeile 3 von unten soll stehen verschwinden statt verschieden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 25. August 1894. Bd. VIII. №: 11.

Originalmittheilung.

Ueber die elektromotorischen Wirkungen der Magenschleimhaut.

Von Dr. **F. Bohlen.**
(Aus dem physiologischen Institut zu Jena.)

(Der Redaction zugegangen am 6. August 1894.)

In meiner Arbeit „Ueber die elektromotorischen Wirkungen der Magenschleimhaut"*) erwähnte ich der Versuche, welche darauf ab-

*) Arch. für die ges. Physiologie LVII.

zielten, womöglich den Einfluss des Nervus vagus auf die Secretion der eigentlichen Verdauungsdrüsen des Magens festzustellen, ohne dass es mir indessen gelungen wäre, in dieser Hinsicht ein eindeutiges Resultat zu erzielen. Es stellte sich vielmehr heraus, dass die sehr ausgeprägten Veränderungen der elektromotorischen Wirksamkeit vor allem auf das die Vagusreizung begleitende Absinken des Blutdruckes zu beziehen sind.

Neuerdings ist es mir nun aber gelungen, nachzuweisen, dass auch, abgesehen von der durch die Druckschwankungen bedingten Schwächung des einsteigenden Stromes, eine deutliche Reaction seitens des Magenstromes bei Reizung des Vagus nach Abgang der Herzäste erfolgt.

Versuche von Krehl*) hatten ergeben, dass es beim Hunde gelingt, den Nervus vagus in der Brusthöhle unterhalb des Abganges der Herzäste zu durchschneiden, respective zu reizen. Dasselbe ist, wie ich mich überzeugen konnte, ohne jede Schwierigkeit auch beim Kaninchen ausführbar.

Nach Curarisirung des betreffenden Thieres (ich benutzte zu diesen Versuchen ausschliesslich Kaninchen) werden bei künstlicher Respiration die drei unterhalb der Scapula liegenden Rippen möglichst nahe der Wirbelsäule umstochen und dann vor der Ligatur durchschnitten. Nach Durchschneidung der Intercostalmuskeln ist es leicht, die Rippenenden nach vorne umzuklappen, so dass die Brusthöhle ziemlich weit eröffnet ist. Drängt man jetzt die Lunge etwas der Wirbelsäule ab, so sieht man links neben derselben die pulsirende Aorta und etwas weiter sternalwärts den Oesophagus. Dieser wird sorgfältig aus seinen Verbindungen mit der Pleura gelöst und etwa 2 bis 3 Centimeter über seinem Durchtritt durch das Diaphragma fest ligirt und vorgezogen. Ohne besondere Schwierigkeit ist es nun möglich, einen der beiden N. vagi zu finden, ihn anzuschlingen und etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Centimeter lang vom Oesophagus loszupräpariren.

Bei Reizung mit Inductionsströmen überzeugt man sich leicht durch die völlig unveränderte Frequenz des Herzschlages, dass die Herzäste nicht mit getroffen werden.

Die Ableitung des Magenstromes bewirkte ich in der früher angegebenen Weise.

Fast unmittelbar nach Beginn der Vagusreizung zeigt der normale einsteigende Strom eine geringe positive Schwankung, die nach einigen Secunden in eine negative umschlägt, welche sich auf 30 bis 40 sc. erstreckt, jedoch nie im Stande ist, den normalen einsteigenden Strom auch nur annähernd zu compensiren.

Es ergibt sich also qualitativ dasselbe Resultat wie bei der Vagusreizung am Halse, nur quantitativ zeigt sich ein bedeutender Unterschied in der Stärke der negativen Schwankung. Man könnte daran denken, etwaige vasomotorische Wirkungen des N. vagus auf die Gefässe der Magenschleimhaut zur Erklärung der beobachteten Wirkungen herbeizuziehen,**) indessen wird eine derartige Deutung

*) Arch. f. Physiologie v. Du Bois-Reymond 1893.

**) Cf. Handbuch der Physiologie v. Hermann.

sofort durch die Thatsache widerlegt, dass auch nach Abklemmung der Aorta gleichsinnige Reizerfolge zu erzielen sind.

Hierbei hatte ich Gelegenheit, neuerdings den ausserordentlich grossen Einfluss der Circulation auf die elektromotorischen Wirkungen des Magens zu beobachten. Wird die Aorta in der Brusthöhle abgeklemmt, so erfolgt fast im selben Moment ein rapides Sinken der Stromkraft, die sich sofort und sehr schnell wieder hebt, wenn der Blutstrom freigegeben wird. Durch wiederholtes, immer nur wenige Secunden dauerndes Comprimiren der Aorta mit dem Finger gelingt es leicht, rhythmische Schwankungen des Schleimhautstromes zu erzeugen.

Dagegen tritt bei länger dauernder Abklemmung (6 bis 10 Minuten) ein viel langsameres Ansteigen des Stromes ein, und zwar um so langsamer, je länger die Absperrung der Blutzufuhr dauert. Es kann keinem Zweifel unterworfen sein, dass nach genügend langer Anämisirung in Folge tiefgreifender Ernährungsstörungen eine Erholung überhaupt nicht mehr erfolgt. Schon nach einer nur 6 Minuten dauernden Abklemmung erreicht der Strom nicht mehr die frühere Stärke.

Nach vorhergehender Atropinisirung bleibt der Effect der Vagusreizung aus, was möglicherweise als eine weitere Stütze für die Annahme secretorischer Nerven angesehen werden darf.

Es wäre hier vielleicht der Einwand zu erheben, dass die durch Vagusreizung bewirkte Contraction der glatten Muskulatur des Magens einen Einfluss auf den abgeleiteten Strom haben könnte, doch ist es sehr unwahrscheinlich, dass diese Componente in erheblicherem Grade zur Geltung kommt, da die glatten Muskelzüge nicht so angeordnet sind, dass eine Resultirende der Actionsströme irgend störend wirken könnte. Es kommt ferner hinzu, dass der Reizeffect ein durchaus gesetzmässiger ist, was kaum der Fall sein könnte, wenn bei verschiedener Lage der äusseren Ableitungsstelle Muskelströme wesentlich in Betracht kämen.

Ziehen wir das Facit der Versuche, so lässt sich sagen, dass der Vagus ganz unabhängig von Aenderungen der Blutcirculation auch beim Warmblüter einen deutlichen Einfluss auf die Secretion des Magens ausübt.

Worauf sich dieser Einfluss im Einzelnen bezieht, ob auf die eigentlichen Verdauungsdrüsen oder, was nicht gerade wahrscheinlich ist, auf das Oberflächenepithel, lässt sich augenblicklich nicht sicher entscheiden, doch glaube ich, dass es gelingen wird, endgiltig darüber zu urtheilen, sobald man die Aenderungen des Schleimhautstromes während der Verdauung untersucht, einer Aufgabe, die möglicherweise mittelst einer Methode zu lösen sein wird, welche es gestattet, jederzeit, auch am unverletzten Thiere, den Magenstrom zu prüfen. Ich behalte mir weitere Mittheilungen hierüber vor.

Allgemeine Physiologie.

C. F. Cross, E. J. Bevan und **C. Beadle.** *Die natürlichen Oxycellulosen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1061 bis 1065 und 1456).

Die Verff. machen Mittheilungen über die „Cellulosen" der Gräser, besonders von Haferstroh und Spartgras (Stipa tenacissima); zu ihren Versuchen benutzten sie im Grossen zur Papierfabrication hergestellte Proben, welche durch Behandlung mit Flusssäure etc. noch weiter gereinigt wurden. Die Analyse ergab für die Strohcellulose 42·4 Procent C, 5·8 Procent H, für die andere 41·4 Procent C, 5·6 Procent H (Mittel); die Furfurolbestimmung 12·5, beziehungsweise 12·2 Procent, wonach diese beiden „Cellulosen" als Oxycellulosen angesehen werden müssen. Beide werden durch Phenylhydrazinsalze in kalter Lösung gelb gefärbt, bei 70° intensiver; durch fuchsinschweflige Säure werden sie magentaroth gefärbt; sie reduciren Fehling'sche Lösung beim Kochen, geben beim Kochen mit „neutralen" Anilinsalzlösungen eine leuchtende rosenrothe Färbung, geben aber keine Reactionen auf Pentosen und Pentosane. Uebrigens reducirt die Strohcellulose die Fehling'sche Lösung viel intensiver als die andere. Diese Resultate deuten darauf hin, dass in den Pflanzen die Cellulosen nicht nur aus echten Kohlehydraten (Stärke, Rohrzucker etc.) hergestellt werden können, sondern auch aus oxydirten Abkömmlingen derselben. Schliesslich bemerken die Verff. noch, dass beim Keimungsprocesse und darauf folgenden Wachsthum im Dunkeln, bis die Reservesubstanz des Endospermas nahezu erschöpft ist, die Ausbeute an Furfurol aus dem Product wesentlich erhöht wird.

E. Drechsel (Bern).

O. Doebner. *Ueber das flüchtige Oel der Vogelbeeren, die Parasorbinsäure und ihre Isomerie mit der Sorbinsäure* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 344 bis 351).

Verf. theilt zunächst einige Angaben von Münzel (dem er das Material zu seinen Versuchen verdankte) mit, nach denen die noch grünen Vogelbeeren kein flüchtiges Oel enthalten, dieses tritt neben Aepfelsäure erst auf, wenn die Beeren anfangen gelb zu werden; während die Aepfelsäure aber während des Reifeprocesses wieder völlig verschwindet, bleibt das Oel, die Parasorbinsäure A. W. Hofmann's, dabei bestehen. In alkalischer Lösung bei 0° mit Permanganat oxydirt, liefert die Säure nur Oxalsäure. Das Oel ist übrigens keine wirkliche Säure, sondern ein Lacton, da es aus kohlensaurem Natron erst beim Erhitzen die Kohlensäure austreibt; die Salze der durch Kochen des Oeles mit Baryt- oder Kalkwasser entstehenden Säure sind amorph und leiten sich von einer Oxysäure $C_6 H_{10} O_3$ ab. Das Sorbinöl $C_6 H_8 O_2$ hat $|\alpha| j = +40·8^0$ (Maercker); die Verbrennungswärme beträgt 758·4 Cal., diejenige der isomeren festen Sorbinsäure dagegen 743·4 Cal. (Stohmann), es zeigt sich also hier ein ähnlicher Unterschied, wie bei Oelsäure (V-W : 2682·0 Cal.) und Elaïdinsäure (V-W : 2664·3 Cal.). Mit Brom vereinigt sich das Sorbinöl zu dem Dibromid $C_6 H_8 O_2 Br_2$,

welches ölig ist. Die Formel des Sorbinöls ist wahrscheinlich zu schreiben:

$$\begin{array}{lcl} CH_3 . CH_2 . CH . CH : CH & \text{oder} & CH_3 . CH . CH_2 . CH : CH \\ \qquad\quad O\text{———}CO & & \qquad\quad O\text{————————}CO \end{array}$$

welche beide ein asymmetrisches Kohlenstoffatom in der γ-, beziehungsweise δ-Stellung enthalten. Sorbinsäure (1 Gramm) hatte auf einen kleinen Hund gar keine Wirkung vom Magen aus, 1 Gramm Sorbinöl bewirkte dagegen Erbrechen und bei Verhinderung dieses, einen leichten Rauschzustand, Unsicherheit in den Hinterbeinen etc., der aber bald ohne Nachwirkung verschwand. E. Drechsel (Bern).

E. Salkowski. *Ueber die Kohlehydrate der Hefe* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 497 bis 502 und 925 bis 926).

Wenn man möglichst stärkefreie Presshefe mit 10procentiger Kalilauge kocht, die vom unlöslichen Rückstande getrennte, beziehungsweise abfiltrirte Lösung mit Fehling'scher Lösung versetzt und auf dem Wasserbade erwärmt, so scheidet sich eine bläulich-weisse klumpige Masse aus, welche eine Verbindung von Kupferoxyd mit einem Kohlehydrate ist. Der Niederschlag wird herausgenommen, mit Wasser durchgeknetet, in sehr verdünnter Salzsäure eben gelöst und mit Alkohol gefällt; das niedergeschlagene Kohlehydrat kann durch Lösen in Wasser und Fällen mit Alkohol weiter gereinigt werden. Dieses, vom Verf. als Hefegummi bezeichnete Kohlehydrat ist im reinen Zustande ein weisses, staubfeines, aschefreies Pulver, in Wasser leicht löslich, die concentrirte Lösung stark klebend; die Analyse führte zu der Formel $C_{12} H_{22} O_{11}$. $[\alpha]_D = 90{\cdot}1^0$. Die wässerige Lösung wird durch Barytwasser, und besonders durch Fehling'sche Lösung gefällt; letzteres Reagens fällt mit etwas Natron- oder Kalilauge noch, bei einer Verdünnung von 1:5000 flockig. Mit Säuren erhitzt, wandelt sich das Gummi in einen reducirenden Zucker um. Es ist mit Gummi arabicum nicht identisch; in der Hefe ist es zu circa 2 Procent enthalten. Die Tollens'sche Reaction mit Phloroglucin und Salzsäure gibt es nicht. E. Drechsel (Bern).

St. Bondzýnski und **L. Zoja.** *Ueber die fractionirte Krystallisation des Eieralbumins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 1, S. 1).

Geschlagenes Eiereiweiss wurde mit dem gleichen Volumen einer gesättigten Ammoniumsulfatlösung versetzt, der Niederschlag wurde abfiltrirt und das Filtrat zur Krystallisation hingestellt. Hierbei schieden sich Massen aus, von denen ein Theil in halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung unlöslich, ein anderer in derselben löslich war.

Der unlösliche Antheil wurde in Wasser gelöst; nach einigen Tagen trat in dieser Lösung eine zum grossen Theile krystallinische Ausscheidung ein; sie wurde abgesaugt, wieder in Wasser gelöst, mit Ammoniumsulfat bis zur bleibenden Trübung versetzt; die Trübung wurde durch Zusatz von einigen Tropfen Wasser zum Verschwinden gebracht und die Lösung nach dem Filtriren in der Krystallschale stehen gelassen. Nach vier Tagen hatten sich vereinzelte oder zu Drusen vereinigte Krystalle ausgeschieden.

Der lösliche Antheil gab beim Stehen einen nicht unerheblichen Bodensatz. Derselbe wurde abfiltrirt und noch einmal mit halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung aufgenommen; aus der filtrirten Lösung schied sich innerhalb von sechs Tagen eine homogene weisse Krystallmasse aus.

Zur Analyse wurden die abgesaugten Krystalle sowohl der in halbgesättigter Ammoniumsulfatlösung löslichen, wie der unlöslichen Fraction in Wasser gelöst und mit der zwei- bis dreifachen Menge 95procentigen Alkohols gefällt. Nach 24 Stunden wurde das Coagulum in Wasser zertheilt und durch Waschen mit Wasser völlig von Ammoniumsulfat befreit. Hierauf wurden die Flocken auf einem Filter gesammelt und mit Alkohol und Aether entwässert. Die bis zur Gewichtsconstanz getrockneten Pulver gaben bei der Elementaranalyse Werthe, welche untereinander und mit den von Hammarsten (Präparat von Starke) erhaltenen gut übereinstimmten. Die unlösliche und die lösliche Fraction unterschieden sich in ihrer elementaren Zusammensetzung nicht wesentlich; sie zeigten aber einen Unterschied insoferne, als die Rotation der schwerer löslichen Fraction geringer und die Coagulationstemperatur derselben höher war als bei der leicht löslichen.

F. Röhmann (Breslau).

E. Winterstein. *Zur Kenntniss der Trehalose* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 1, S. 70).

Verf. beschreibt die Darstellung der Trehalose aus getrockneten Steinpilzen und ihre Eigenschaften. Sie krystallisirt in farblosen glasglänzenden Krystallen des rhombischen Systems, welche bei 101° C. schmelzen. Ihre wässerige Lösung reducirt Fehling'sche Lösung nicht, sie dreht $\alpha D + 176{\cdot}32$. Sie wird in wässeriger Lösung bei 40° durch Invertin invertirt. Bei der Inversion durch Säuren entsteht nur Traubenzucker. Die Moleculargewichtsbestimmung nach der Gefriermethode gab Werthe für die Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$.

Die Trehalose gleicht demnach in einigen Punkten der Maltose; sie unterscheidet sich von derselben dadurch, dass sie Fehling'sche Lösung nicht derart reducirt und beim Erhitzen mit essigsaurem Phenylhydrazin kein Osazon liefert. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass bei der Bildung der Trehalose aus zwei Dextrosemolecülen die beiden Aldehydgruppen durch Anhydridbildung verändert sind, während in der Maltose eine Aldehydgruppe enthalten ist.

F. Röhmann (Breslau).

J. v. Kossa. *Zur Therapie der Cyanvergiftungen* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, 17).

Der Verf. empfiehlt das Kalium hypermanganicum als Gegengift bei Cyanvergiftungen; Kaninchen können bei den kleinsten letalen Dosen, wenn man ihnen sofort nachher das Kaliumhypermanganat einführt, gerettet werden. Der Antagonismus erklärt sich chemisch dadurch, dass das Cyankalium unter Einwirkung des Permanganates in cyansaures Kalium übergeführt wird, welches schliesslich die nicht giftigen Producte, Kaliumhydrocarbonat, Kaliumcarbonat und Harnstoff liefert.

A. Kreidl (Wien).

Corin und **Ansiaux.** *Untersuchungen über Phosphorvergiftung* (Viertelj. f. ger. Med. (3), VII, S. 79 bis 96 und S. 212 bis 226).

Während nach dem Ergebnisse der früheren Arbeit Corin's (Centralbl. VII, S. 530) das Flüssigbleiben des Blutes bei Erstickten und bei rasch gestorbenen Individuen auf der Anwesenheit gerinnungshemmender, dem Cytoglobin verwandter Substanzen beruht, spielen solche Substanzen bei der Ungerinnbarkeit des Blutes in Fällen subacuter Phosphorvergiftung, in denen der Tod der Versuchshunde in 4 bis 6 Tagen eintrat, keine Rolle.

Die Ergebnisse der nach Al. Schmidt's Vorschriften ausgeführten Untersuchungen lassen sich etwa folgendermaassen zusammenfassen:

Es findet sich im Blute bei

	a	b	c	d	e
	Plasma-fibrinogen	Fibrin-ferment	Pro-thrombin	abspaltende Sub-stanzen	gerinnungs-hemmende Sub-stanzen
1. Subacuter Phosphorvergiftung	nein	nein	nein	ja	spielen keine Rolle
2. Pfortaderunterbindung	nein				spielen wahrscheinlich keine Rolle
3. Peptonämie . . .	ja		ja	ja	wahrscheinlich ja
4. Erstickung . . .	ja		ja	ja	ja

Für den Mangel an a—c bei subacuter Phosphorvergiftung sind in erster Linie die Läsionen von Darm und Leber verantwortlich zu machen, denn hier sind die wesentlichen, vom Gifte gesetzten Schädigungen zu finden. Es sprechen ferner für diese Annahme, dass Ungerinnbarkeit des Blutes später bei subcutaner als bei innerer Verabreichung des Giftes anzutreffen ist, das Aufgehobensein der Chylusresorption, die Bildung von Gerinnungen im Pfortaderblut, während das Lebervenenblut flüssig ist.

Von grossem Interesse sind die Sectionsergebnisse an den im Uterus vergifteter Thiere gefundenen Föten, von denen die Verfettung der Leber, Ecchymosen an Pleura und Peritonäum mit neuerdings (Friedländer 1892, Ref.) am Menschen bei durch P bedingten Frühgeburten gemachten Befunden übereinstimmen. Mayer (Simmern).

R. H. Francé. *Zur Biologie des Planktons* (Vorl. Mitth. Biolog. Centralbl. XIV, S. 33).

Ueber Auftrag der Ungar. geograph. Gesellschaft unterzog der Verf. den Plankton des Balaton-(Platten-)Sees eines eingehenden Studiums in biologisch-systematischer Beziehung. Während in der vorliegenden Mittheilung nur über die hauptsächlichsten Ergebnisse

dieser Studien, die wohl noch auf Jahre auszudehnen sind, berichtet werden soll, stellt der Verf. eine demnächst erscheinende Monographie der niederen Thierwelt des Balatonsees in Aussicht, in welcher auch Details eine Behandlung finden werden.

Die Hauptresultate dieser Untersuchungen, welche sich auf das Verhalten des Planktons gegenüber Witterungseinflüssen beziehen, können in folgenden Sätzen zusammengefasst werden:

1. Bei Windstille und Sonnenschein und bis zu einem gewissen Grade auch bei schwachem Winde hält sich der grösste Theil der Planktonwesen tagsüber in tieferen Wasserregionen auf, wobei ein Tiefenwandern bis zu den Mittagsstunden und ein Aufsteigen gegen die Wasseroberfläche in den Nachmittagsstunden zu beobachten ist.

2. Nachtsüber befindet sich hingegen bei ruhigem Wetter der grösste Theil der Planktonwesen an der Oberfläche des Wassers. Von Interesse ist die Beobachtung, dass sich bei Mondschein zwar ein grosser Theil der mikroskopischen Lebewesen (Cladoceren) an der Wasseroberfläche aufhält, aber ein Theil tiefere Wasserschichten aufsucht.

3. Bei Sturmwind und Regen finden die periodischen activen Wanderungen überhaupt nicht statt und der Plankton scheint sich dann am Grunde anzusammeln.

4. Unterhalb der Eisdecke liegen dieselben Verhältnisse wie bei freiem Wasser vor; besonders viel Plankton sammelt sich an der Wasseroberfläche von Eislöchern.

5. Die Vertheilung des Plankton ist eine höchst ungleiche. In diesem Punkte stimmt der Verf. mit der Annahme von Hensen nicht überein. Aus diesem Grunde bediente er sich auch nicht bei seinen biologischen Studien der Hensen'schen Zählmethode.

Die Ursachen dieser täglichen Wanderungen zu ergründen, bezeichnet Verf. als eine überaus schwierige Aufgabe, deren Lösung sich zu einem verwickelten Probleme gestaltet. Er spricht die Vermuthung aus, dass die täglichen Wanderungen, sowohl von der Licht- als auch Wärmestimmung der betreffenden Arten herzuleiten sein dürften. (Bezugnehmend auf die hier besprochene Erscheinung der periodischen Tiefenwanderung des Plankton, erlaubt sich der Ref. ergänzend hinzuzufügen, dass diese Frage bereits durch die interessanten Untersuchungen von J. Loeb, „über künstliche Umwandlung positiv heliotropischer Thiere in negativ heliotropische und umgekehrt" [Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LIV, S. 81] in befriedigender Weise aufgeklärt wurde. Es würde jedoch gewiss eine sehr dankenswerthe Aufgabe sein, derartige Versuche fortzusetzen und auch auf die verschiedenen, den Süsswasserplankton zusammensetzenden Thiere auszudehnen. Interessanterweise scheint nach den Beobachtungen Verf.'s auch das Mondlicht einen Einfluss auf die Bewegungsrichtung gewisser Thiere [und zwar im Sinne des negativen Heliotropismus] zu haben. D. Ref.)

Thierschwärme (zoocorrente), welche zuweilen eine Länge von 150 bis 200 Meter besassen, beobachtete der Verf. relativ selten im Verlauf eines Sommers. Sie bestanden in den meisten Fällen aus Entomostraken, in einigen Fällen auch aus Protozoën.

Cori (Prag).

Hensen. *Berichtigung zu XIV, 2* (Biolog. Centralbl. XIV, S. 201).

Verf. berichtigt einige Angaben und Bemerkungen, welche in der Mittheilung von Francé zur Biologie des Plankton enthalten sind. Diese beziehen sich auf eine ungenaue Citirung eines Werkes von Verf. und ferner auf die Behauptung, dass die Hensen'sche Planktonzählmethode für den Seenplankton keine Anwendung finden könne, insofern als diese Zählmethode eine gleichmässige Vertheilung des Limnoplankton voraussetzt, welche jedoch nach den Erfahrungen Francé's nicht vorliegt. Verf. entgegnet hierauf, dass er überhaupt nie Untersuchungen an Limnoplankton angestellt habe und dass seine Zählungsmethode von ihm nur bei Meeresplankton in Verwendung kam.

Cori (Prag).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Tissot. *Sur la persistance de l'excitabilité et des phénomènes électriques dans les nerfs et dans les muscles après la mort* (Arch. de physiol. (5), VI, 1, p. 142).

Verf. sah auf Reizung des motorischen Froschnerven die negative Schwankung (den Actionsstrom) des zugehörigen Muskels auch dann noch erscheinen, wenn Zuckungen des letzteren weder durch indirecte, noch durch directe Reizung mehr zu erhalten waren. Auch erschien am frischen Präparat die negative Schwankung des Muskels bei so schwacher Reizung des Nerven, dass keine Zuckung auftrat.

Verf. beobachtete ferner die (schon lange bekannte — Ref.) „positive Schwankung" des Gastrocnemius bei der Dehnung, sowie Reizung im gedehnten Zustande. Boruttau (Göttingen).

J. E. Abelous. *Des rapports de la fatique avec les fonctions des capsules surrénales* (Arch. de Physiol. V, p. 720).

Verf. nahm mittelst Marey's Myographen Ermüdungsreihen auf 1. von normalen Fröschen, 2. von solchen, denen die Nebennieren exstirpirt waren. Bei letzteren trat die Ermüdung viel schneller ein und fand nach längeren Pausen keine Erholung mehr statt — wie bei normalen Thieren — also vollständige „Erschöpfung". Diese Erscheinung lässt sich noch auffälliger, und zwar schon sehr bald nach der Operation hervorrufen, wenn man den Thieren entweder das (giftige) Alkoholextract tetanisirter Froschmuskeln oder dasjenige der Muskeln von in gleicher Weise vor längerer Zeit operirten Fröschen einspritzt. Verf. schliesst daraus, dass im normalen Thier den Nebennieren die Function zukommt, die „Ermüdungsstoffe" zu vernichten oder unschädlich zu machen. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Schenck. *Ueber Bestimmung und Umsetzung des Blutzuckers* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LV, S. 203).

Der Verf. theilt eine Modification seiner Methode der Zuckerbestimmung im Blute mit, welche darin besteht, dass er statt des

Quecksilberjodids das billigere Sublimat verwendet; er verfährt in der Weise, dass eine gemessene Menge Blutes, das mit Wasser auf die Hälfte verdünnt wird, mit gleichen Mengen einer 2procentigen HCl und 5procentigem Sublimat versetzt wird; im Filtrate wird das Quecksilber durch H_2S ausgefällt, wieder filtrirt, der H_2S entfernt, auf ein bestimmtes Volumen eingedampft und nach Knapp titrirt. Auch bei dieser Methode bedient sich der Verf. des Kunstgriffes, die Concentration der zu titrirenden Flüssigkeit durch Zusatz einer genau bestimmten Menge einer Zuckerlösung zu erhöhen.

Mit dieser Methode ausgeführte Untersuchungen ergaben, dass im angesäuerten Blute kein Zuckerverlust zu erhalten ist. Die Thatsache, dass im ungeronnenen Blute niemals, im geronnenen in der Regel ein Zuckerverlust zu beobachten ist, bringt den Verf. auf die Vermuthung, dass es sich nicht um einen Zuckerumsatz, sondern um ein mechanisches Mitreissen handelt. A. Kreidl (Wien).

Th. W. Engelmann. *Beobachtungen und Versuche am suspendirten Herzen.* Zweite Abhandlung: *Ueber die Leitung der Bewegungsreize im Herzen* (Pflüger's Arch. LVI, S. 149).

In dieser Abhandlung nimmt Verf. die principiell wichtige Frage in Angriff, ob die Ursache der rhythmischen Thätigkeit des Herzens im eigenen Nervensystem oder in den Muskelfasern des Herzens zu suchen ist. Nach einer Darstellung des heutigen Standes dieser Frage tritt Verf. derselben zunächst in der Weise näher, dass er zu entscheiden sucht, ob die Bahnen, welche den motorischen Impuls innerhalb der Vorkammern nach der Kammer hin leiten, Muskel- oder Nervenfasern sind. Diese Frage wird einer experimentellen Beantwortung zugänglich gemacht durch Messung der Geschwindigkeit der Leitung. Die Versuche gestalteten sich demnach in der Weise, dass die Vorkammern in verschiedener Entfernung von der Kammer gereizt und jedesmal das Latenzstadium für die Ventrikelsystole gemessen wurde. „Die Dauer der Latenz musste mit Entfernung der Reizstelle vom Ventrikel sehr merklich wachsen, falls die Leitung im Vorhof durch Muskelfasern besorgt wurde, da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung in den Muskelfasern des Froschherzens hundertemal kleiner ist als die in den motorischen Nerven. War die Leitung aber durch Nervenfasern vermittelt, so konnten bei den geringen Dimensionen der Vorkammern gröbere Unterschiede überhaupt nicht erwartet werden."

Bei der Bearbeitung dieser einfachen Frage stellten sich anfangs Unregelmässigkeiten der Ergebnisse ein, welche eine Voruntersuchung über den Einfluss 1. des Blutstromes, 2. der Reizpause, 3. der Zahl der vorhergegangenen wirksamen Reize, 4. der Reizstärke und 5. der Spannung auf das Intervall zwischen Systole des Vorhofes und der Kammer nothwendig machten (siehe das Original). Bei der nun folgenden Messung der Leitungsgeschwindigkeit, bei welcher zur Registrirung der Herzbewegung das Suspensionsverfahren (siehe dieses Centralbl. VI, 1892, S. 524) in verschiedener Modification zur Anwendung kam, ergab sich die Thatsache, dass die Systole der Kammer später eintritt, wenn der Vorhof in grösserer Entfernung von der

Kammer gereizt wird, als bei Reizung in der Nähe der Kammer; aus dem zeitlichen Unterschied berechnete sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit für den Vorhofsreiz zu 90 Millimeter pro Secunde. „Das ist eine etwa 300mal geringere Fortpflanzungsgeschwindigkeit als unter gleichen Bedingungen im motorischen Froschnerven. Aus unseren Messungen darf kein anderer Schluss gezogen werden als der: Der Reizvorgang, welcher durch die Vorkammer nach dem Ventrikel hin fortschreitet und diesen zur Contraction veranlasst, wird innerhalb der Vorkammer durch Muskelfasern, nicht durch Nerven fortgeleitet."

„Sind nun Muskelfasern der Vorkammern die Bahnen, auf welchen sich der vom Sinus kommende Reiz für den Ventrikel nach der Kammergrenze hin durch den Vorhof fortpflanzt, so können es auch nur Muskelfasern sein, welche die Uebertragung des Reizes an der Kammergrenze von der einen auf die andere Herzabtheilung vermitteln. Wer diesem Schluss ausweichen will, muss annehmen und beweisen, dass der vom Vorhof her an der Kammergrenze innerhalb der Muskelfasern anlangende Erregungsvorgang hier auf Nervenfasern erregend einwirkt, die durch Vermittlung von Ganglienzellen mit motorischen Nervenausläufern die Kammermuskulatur zur Contraction veranlassen, oder allenfalls, dass der vom Vorhof kommende Reiz von den Muskelzellen aus direct auf motorische Ganglien an der Ventrikelgrenze erregend wirkt."

Im letzten Abschnitt der werthvollen Abhandlung berichtet Verf. über die Möglichkeit, das Contractionsvermögen des Vorhofes aufzuheben, ohne seine Leitungsfähigkeit für Reize zu beeinträchtigen. Dies lässt sich vorübergehend erzielen durch Vagusreizung, dauernd durch Quellung der Muskelfasern in Wasser oder hypisotonischen Kochsalzlösungen. Im letzteren Falle verlieren die Muskelbündel der Vorkammern „ihren Charakter als Muskeln und behalten ihre Function als motorische Nerven der Kammer". Sie leiten der letzteren trotz vollständiger Aufhebung ihrer Contractilität den Bewegungsreiz zu, „und zwar mit einer Geschwindigkeit durchaus derselben Ordnung, wie wenn das Verkürzungsvermögen erhalten wäre".

Hürthle (Breslau).

N. Tschistowitsch. *Hämatologische Notizen* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, 14, 15, 16).

I. Zur Frage über die Leukolyse. Bei Einführung von Peptonen, Albumosen, bacteriellen Proteïnen und anderen Substanzen in das Blut wird eine bedeutende Abnahme von Leukocyten beobachtet, welche durch die oberwähnten Substanzen zerstört werden sollen; diese Erscheinung heisst nach Löwit Leukolyse.

Der Verf. hat die zerstörende Wirkung einiger Substanzen — 1procentige wässerige Peptonlösung, Tuberculin, Bouilloncultur von Staphylococcus pyogenes aureus, Micrococcus podigiosus, peptonisirtes Bouillon — in Bezug auf die Leukocyten des Menschen und Kaninchens direct untersucht, und zwar entweder in der Weise, dass zu einem Blutstropfen unter dem Mikroskop ein Tropfen der genannten Sub-

stanzen hinzugefügt wurde, oder indem Zählungen der Leukocyten ausgeführt wurden, in der Weise, dass den zur Zählung der Leukocyten gewöhnlich verwendeten Lösungen die zu untersuchenden Substanzen beigegeben wurden. Beide Untersuchungsmethoden ergaben das gleiche negative Resultat, indem eine Zerstörung der Leukocyten durch diese Substanzen nicht beobachtet werden konnte.

II. Ueber die morphologischen Veränderungen des Blutes bei einer Frau mit entfernter Milz. Die Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen, sowie die Hämoglobinbestimmung nach den üblichen Methoden (Thoma-Zeiss und Fleischl) ergaben, dass die Quantitäten der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobins sich in normalen Grenzen bewegen, mitunter sogar die Norm überschreiten. Die Zahl der Leukocyten übersteigt die Norm, welche Vermehrung von der grossen Zahl der Lymphocyten herrührt; die Quantität der eosinophilen Zellen war auch sehr gross, die Quantität der mononuclearen schwankte in ziemlich bedeutenden Grenzen. A. Kreidl (Wien).

M. Sergejew. *Das Verhalten einiger Rückenmarksnerven zum Blutkreislaufe in der Membrana nictitans des Frosches (R. esculenta)* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, 9/10).

Der Verf. hat Versuche ausgeführt über den Einfluss einiger Rückenmarksnerven auf den Blutkreislauf in der Nickhaut des Frosches und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Reizung des centralen Ischiadicusstumpfes ruft nach vorausgegangener Beschleunigung der Circulation einen Gefässkrampf in den Capillaren und kleineren Arterien der Nickhaut hervor; eine Reizübertragung von dem Ischiadicus der einen Seite auf die Nickhautgefässe der entgegengesetzten Körperhälfte findet dabei nicht statt.

2. An der Fortleitung des Reizes betheiligt sich von den Wurzeln des N. ischiadicus bloss der achte Spinalnerv, während der siebente und neunte gar keinen Antheil nehmen; die Durchschneidung dieser Wurzel hebt die Wirkung der centralen Ischiadicusreizung auf.

3. Die Bahn lässt sich weiter verfolgen durch das Rückenmark zwischen sechstem und zweitem Wirbel in den dritten Spinalnerv bis zur Kreuzung mit dem Sympathicus, in diesem selbst bis zum Ganglion Gasseri und schliesslich in den N. maxillaris; Durchschneidung des dritten N. spinalis, des Sympathicus in seinem Verlaufe von der Kreuzungsstelle mit dem dritten Spinalnerven bis zum Kopf, sowie Durchschneidung des N. maxillaris hebt die Wirkung der centralen Ischiadicusreizung auf.

4. Reizung des centralen Cruralisendes bewirkt ebenso Spasmus der Nickhautgefässe, und zwar auf derselben Bahn wie beim Ischiadicus, wogegen der N. ileo-hypogastricus ohne Einfluss auf die Gefässe der Nickhaut ist. Der Umstand, dass der Cruralis, wiewohl er nach Ecker ebenso wie der Ileo-hypogastricus aus dem siebenten Spinalnerven stammt, krampferregend auf die Nickhautgefässe wirkt, berechtigt zur Annahme, dass der N. cruralis zwei Wurzeln besitzt, nämlich die N. spinales VII und VIII.

5. Der sechste Spinalnerv, der N. ulnaris und die hinteren Aeste nehmen keinen Einfluss auf die Blutcirculation der Nickhaut.

A. Kreidl (Wien).

J. Dogiel. *Die Innervation des Bulbus aortae des Froschherzens* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, 13).

Trägt man bei einem Froschherzen zuerst die Vorhöfe und dann die Ventrikel so ab, dass der Bulbus aortae nur mit dem Venensinus zusammenhängt, wobei ein Streifen Ventrikel- und Vorhofsubstanz haften bleibt, in welchem die Nervenfasern verlaufen, welche die Verbindung der Vorhofscheidewand mit dem Bulbus aortae vermitteln, und reizt den peripheren Vagusstumpf, so erhält man Stillstand des Aortenbulbus, welcher einige Minuten dauert. Es besitzt demnach beim Frosch nicht nur die obere und untere Hohlvene, der Venensinus, die Vorhöfe und der Ventrikel, sondern auch der Bulbus aortae einen motorischen und einen selbstthätigen regulatorischen Apparat.

A. Kreidl (Wien).

H. J. Hamburger. *Ueber den Einfluss von Säure und Alkali auf die Permeabilität der lebendigen Blutkörperchen, nebst einer Bemerkung über die Lebensfähigkeit des defibrinirten Blutes* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd., S. 153).

Auch in nichtdefibrinirtem Blut ändern Spuren von Alkali die Permeabilität der Blutkörperchen derart, dass diese in einer schwächeren Cl Na-Lösung ihren Farbstoff behalten, als wenn nur dasselbe Volum H_2O (anstatt Alkalilösung) zum Blute hinzugefügt wurde; Säure wirkt entgegengesetzt. Ferner vermindert auch hier Alkali die Summe der festen Bestandtheile des Plasmas zu Gunsten der Blutkörperchen, und Säure thut das Umgekehrte. Somit dürften sich lebendes, kreisendes Blut und defibrinirtes gegen Spuren von Alkali, beziehungsweise Säure gleich verhalten (vergl. auch Verf.'s Arbeit im selben Archiv 1892, S. 513, und dieses Centralbl. VII, 1893, S. 181).

Methodik: Je 200 Cubikcentimeter venöses Pferdeblut strömten direct einmal in eine beölte Flasche mit 5 Cubikcentimeter H_2O, oder in eine solche mit 5 Cubikcentimeter $^1/_5$ Normal-KO H, oder endlich in eine solche mit 5 Cubikcentimeter $^1/_5$ Normal-H_2SO_4. Das Plasma gerann nach $^5/_4$ Stunden, die abgesetzten Körperchen wurden nicht fest.

Dafür, dass das in warmen Flaschen aufgefangene und bei Körpertemperatur bis zur Untersuchung (d. h. 15 Minuten lang) gehaltene Blut thatsächlich lebende Körperchen enthalte, dafür zieht Verf. herein: 1. Die Thatsache, dass unter analogen Umständen complicirte Organe weiter leben (Nieren, Herz), und 2., dass in dem 0·028procentigen Alkali-, beziehungsweise 0·024procentigen Säuregehalt (ein Gehalt, der den bei ungefährlichen pathologischen Verhältnissen vorkommenden noch nicht erreicht) sich noch nach 1 Stunde die Leukocyten amöboïd bewegen.

Auch im defibrinirten Blut gibt es noch amöboïde Leukocytenbewegung 3 Stunden nach vollendeter Defibrinirung, bei + 19° C.; sie schwand nach 24 Stunden und einer Temperatur von + 15° C., um sich durch Erwärmen auf Körpertemperatur wieder hervorrufen zu lassen. Erst nach 3 Tagen geschah letzteres nicht mehr, die Leukocyten waren abgestorben. Nach der letztgenannten Frist erst gehorchten

die rothen Körperchen nicht mehr den Gesetzen der isotonischen Coëfficienten. Also auch im defibrinirten Blut leben die Körperchen eine Zeit lang weiter. H. Starke (Freiburg i. Br.).

N. Zuntz. *Eine neue Methode zur Messung der circulirenden Blutmenge und der Arbeit des Herzens* (Vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. LV, S. 521).

Die neue Methode beruht auf folgender Erwägung: „Der Blutdruck in der Aorta wird bestimmt durch die Summe der mit der wechselnden Innervirung der Gefässmuskeln variirenden Widerstände, und durch die Blutmenge, welche das Herz in der Zeiteinheit in die Aorta einpresst. Wenn die Thätigkeit des Herzens plötzlich aufhört, kann man den Blutdruck dadurch auf seiner normalen Höhe erhalten, dass man auf irgend einem Wege der Aorta ebenso viel Blut zuführt, wie sie vorher vom Herzen erhielt. Man wird also die vom Herzen gelieferte Blutmenge durch diejenige messen können, welche man nach seiner Stillstellung in die Aorta injiciren muss, damit die manometrisch gemessene Spannung auf ihrer vorigen Höhe bleibt."

Nach diesem Plane gestalten sich die Versuche folgendermaassen: Die Cruralarterie des Thieres wird mit einem Quecksilbermanometer verbunden, welches beim Sinken unter den mittleren Druck einen elektrischen Strom unterbricht; in diesen ist ein Elektromagnet eingeschaltet, dessen Anker bei geschlossenem Strom einen Kautschukschlauch comprimirt; der Schlauch führt von einer Bürette warmes Blut in das centrale Ende der Carotis; das Blut in der Bürette steht unter dem Druck einer auf 300 Millimeter Hg comprimirten Luftsäule. Wird nun das Herz durch Reizung des Vagus zum Stillstand und dadurch der arterielle Druck zum Sinken gebracht, so wird der elektrische Strom selbstthätig geöffnet und das Blut strömt aus der Bürette in die Carotis, bis der mittlere Druck hergestellt ist; ist dies erreicht, so unterbricht der Elektromagnet wieder den Blutzufluss, bis der Druck wieder ein wenig unter jenen Werth gesunken ist. „In dieser Weise findet ein rhythmisches Einströmen der zur Erhaltung des mittleren Druckes nöthigen Blutmenge in die Aorta statt. Nach 5 bis 15 Secunden wird der Versuch durch Absperrung der Bürette und durch Unterbrechung der Vagusreizung beendigt. Die Dauer desselben wird mit einer $^1/_3$ Secunden markirenden Uhr möglichst scharf bestimmt und die eingeströmte Blutmenge nachträglich an der Bürette abgelesen." Hürthle (Breslau).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Salkowski. *Ueber den Nachweis des Peptons im Harn* (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, 7).

Der Verf. hat das Hofmeister'sche Verfahren behufs raschen Nachweises von Pepton in folgender Weise modificirt: 50 Cubikcentimeter des zu untersuchenden Harnes werden mit 5 Cubikcentimeter Salzsäure angesäuert, mit Phosphorwolframsäure gefällt und erwärmt. Der sich bildende harzartige Niederschlag wird, nachdem

die überstehende Flüssigkeit abgegossen wurde, mit destillirtem Wasser abgespült, hierauf 8 Cubikcentimeter Wasser und 0·5 Cubikcentimeter Natronlauge zu demselben hinzugefügt; der Niederschlag löst sich dabei mit tiefblauer Farbe auf, welche Lösung beim Erwärmen auf dem Drahtnetz eine schmutzig graugelbe trübe Beschaffenheit annimmt. Setzt man zu dieser Flüssigkeit tropfenweise 1- bis 2procentige Kupfersulfatlösung hinzu, so färbt sie sich bei Gegenwart von Pepton lebhaft roth. Bei einem Gehalt von 0·015 Pepton fällt die Reaction noch deutlich aus. A. Kreidl (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

G. Töpfer. *Eine Methode zur titrimetrischen Bestimmung der hauptsächlichsten Factoren der Magenacidität* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 1, S. 104).

Zur Bestimmung der freien Salzsäure benutzt Verf. als Indicator das Dimethylamidoazobenzol; es entspricht in seinem Verhalten dem Phloroglucinvanillin. Die Gesammtacidität wird unter Anwendung von Phenolphtaleïn erhalten. Den Werth für die locker gebundene Salzsäure gibt die Differenz, welche man erhält, wenn man den Mageninhalt unter Anwendung von Phenolphtaleïn und alizarinsulfonsauerem Natrium titrirt. Das letztere hat nämlich die Eigenschaft, dass es für alle Aciditätsfactoren, mit Ausnahme der locker gebundenen Salzsäure, empfindlich ist. Subtrahirt man von der Gesammtacidität die Werthe für die freie und locker gebundene Salzsäure, so erhält man den Werth für die übrigen Säurefactoren, insbesondere organische und saure Salze. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Sinne.

H. Dreser. *Ueber die Beeinflussung des Lichtsinnes durch Strychnin* (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. XXXIII (1894), 2/3, S. 251 bis 260).

Verf. untersuchte mit Hilfe des Hüfner'schen Spectrophotometers (Zeitschr. f. physikal. Chemie III, S. 562) die Unterschiedsempfindlichkeit seines Auges für Helligkeiten von Licht aus den Spectralgegenden C, D, b, F. Nach Injectionen von 2·5 bis 4 Milligramm Strychnin nahm die Unterschiedsempfindlichkeit besonders für geringe Intensitäten erheblich zu. Die Strychninwirkung dauerte über 24 Stunden. Bei der Prüfung des normalen Auges ergaben sich für den Quotienten $\frac{2\varDelta r}{r_0}$, dessen reciproker Werth dem Verf. als Maass der Unterschiedsempfindlichkeit dient, auffallend grosse Werthe: $\frac{2\varDelta r}{r_0}$ wurde häufig grösser als r. Die Unterschiedsempfindlichkeit entsprach nur bei mittleren Lichtstärken dem Weber'schen Gesetz; hier erwies sie sich zugleich am schärfsten. Nach einigen theoretischen Erörte-

rungen über das Weber'sche Gesetz betont Verf., dass die Helligkeitsunterschiede neben und unabhängig von den Farbenunterschieden wahrgenommen würden. Die Selbstbeobachtung lehrte, dass die achromatische Erregung beim blauen Licht am schwächsten und beim rothen am stärksten war. Hiermit stimmen die für die Unterschiedsempfindlichkeit erhaltenen Werthe; diese war im Blau am geringsten und im Roth am grössten. Karl Marbe (Leipzig).

J. J. van Biervliet. *Ueber den Einfluss der Geschwindigkeit des Pulses auf die Zeitdauer der Reactionszeit bei Schalleindrücken* (Wundt, Philosoph. Studien X, 1, S. 160).

Verf. sucht den Einfluss zu bestimmen, welchen der Zustand des Blutumlaufes auf die Dauer der Reactionszeiten haben kann. Indem für diese Untersuchung sowohl die Pulsfrequenz als auch der Blutdruck maassgebend gemacht werden, ist in der vorliegenden Arbeit zunächst nur der erstere Gesichtspunkt mit Bezug auf Gehörseindrücke einer Prüfung unterzogen worden.

Die Versuche wurden mittelst eines Schallhammers nach dem Muster der im Leipziger psychologischen Institute gebräuchlichen Apparate, sowie mittelst des Hipp'schen Chronoskops angestellt. Letzteres wurde allwöchentlich durch den Wundt'schen Controlhammer neuester Construction controlirt. Wundt, Physiol. Psychologie, 4 Aufl. II, S. 331 ff. (Philos. Studien VIII, 1, S. 145 ff. D. Ref.). Damit Gesichtseindrücke den Reagenten nicht beeinträchtigen konnten, befand sich derselbe im Dunkelraum.

Die Versuche sind an elf Beobachtern unter stets gleichen Bedingungen und bei constant erhaltener Tageszeit ausgeführt worden. Alle Beobachter wurden ausserdem auf Reactionsversuche eingeübt. Eine besondere Sorgfalt hat Verf. auf die Controle des Pulses verwandt. Derselbe wurde rechts und links gleichzeitig vom Verf. und seinem Assistenten gezählt, bis die Beobachtung in der Anzahl der Pulsschläge keine Differenz mehr ergab.

Die Schallreize waren ziemlich schwach, der Abstand des Hammers vom Ambos betrug 2 Millimeter. Die Reize folgten gewöhnlich von Minute zu Minute, 5 Secunden vor jedem Eindrucke ertönte ein einfaches Glockensignal. Alle Reactionen waren sensorielle.

Nach den mitgetheilten Versuchsprotokollen konnte Verf. von 4400 Gesammtreactionen für 3680 folgende Regel aufstellen:

„Im Allgemeinen wird die Reactionszeit für die Gehörsreactionen vermindert, wenn die Schnelligkeit des Pulses zunimmt."

Bei den übrigen 720 Reactionen trat bei Beschleunigung des Pulses keine Verminderung der Reactionszeit ein. Verf. führt diese Erscheinung auf den Umstand zurück, dass hier die ausserordentlichsten Bedingungen hindernd im Wege standen, der Puls war entweder sehr langsam oder aussergewöhnlich schnell.

Bei vier Beobachtern konnte Verf. die aufgestellte Regel nur dann bestätigen, „wenn die Geschwindigkeit des Pulses nicht allzu viel von der durchschnittlichen Schnelligkeit abweicht". Eine ähnliche

Abgrenzung vermuthet Verf. für alle Versuchspersonen, obwohl dieselbe experimentell nicht allseitig festgestellt werden konnte.

Verf. gedenkt, die Versuche auf Gesichts- und Tastreactionen fortzusetzen. F. Kiesow (Leipzig).

V. Urbantschitsch. *Ueber den Werth akustischer Uebungen an Taubstummen auch in Fällen von anscheinend völliger Taubheit* (Wiener Klin. Wochenschr. 1894, 1).

K. Fink. *Die Gehörübungen im k. k. Taubstummeninstitute in Wien* (Wien 1894).

Urbantschitsch berichtet über die Resultate seiner methodischen Hörübungen (siehe dieses Centralbl. VII, S. 611) an Taubstummen und über die Art und Weise, wie dieselben vorgenommen werden. Die Methode besteht darin, dass anfänglich nur einige Minuten geübt und nach einer Pause von 5 bis 10 Minuten die Uebung wieder aufgenommen wird; dabei empfiehlt es sich, täglich nicht über $^1/_2$ bis 1 Stunde zu üben. Es werden zuerst die einzelnen Vocale, bald darauf kurze Worte und Silben vorgesagt; bei diesem Vorsagen der Worte zeigt es sich, dass mitunter die Bedeutung des richtig nachgesprochenen Wortes nicht verstanden wird. Der dem Ohre zugefügte Schalleindruck soll dabei niemals in unangenehmer Stärke stattfinden.

Die mit dieser Methode erzielten Resultate sind sehr verschieden und muss man sich nach dem Verf. trotz anfänglicher bedeutender Verbesserung des Hörvermögens vor allzu grosser Hoffnung hüten, da im Laufe der Hörübungen manchesmal wieder erhebliche Gehörsverschlimmerung eintritt.

Der Werth dieser Hörübungen besteht zum Theile, abgesehen von dem Vortheile eines wieder erlangten Gehöres, in der Verbesserung der Sprache, was besonders beim Taubstummenunterricht in Betracht kommt. Der Einfluss dieser methodischen Uebungen auf den Hörnerv hat man darin zu suchen, dass einerseits die Schalleindrücke in der nöthigen Stärke zugeführt und so richtig gesondert und gedeutet werden können, andererseits die akustische Perceptionsfähigkeit gesteigert wird, indem solche akustische Anregungen die Inactivität des Hörsinnes aufheben. Dadurch erklärt sich auch der günstige Erfolg der akustischen Uebungen in Fällen von hochgradiger erworbener Schwerhörigkeit.

Fink gibt eine Uebersicht über die Art und Weise der an seiner Anstalt geübten Hörübungen. A. Kreidl (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. v. Lenhossék. *Das Ganglion geniculi n. facialis und seine Verbindungen* (Aus Beiträge zur Histologie des Nervensystems, Wiesbaden 1894).

Mittelst des Golgi'schen Verfahrens gewann Verf. an Horizontalschnitten durch die Schädelbasis neugeborener Mäuse werthvolle Aufschlüsse über das Wesen des G. geniculi.

Die Zellen derselben gleichen genau denen der Spinalganglien; sie entsenden den einen ihrer T-Fortsätze central in den N. intermedius, den anderen peripher in den Facialis: ob in die Chorda tympani, war aus den Präparaten nicht zu ersehen. Von weiteren Bestandtheilen des Ganglions färbten sich:

1. Fasern, die als ungetheiltes Bündel bogenförmig das Ganglion durchziehen und den Facialis (oder Intermedius) mit dem N. petrosus super. major verbinden. Wahrscheinlich sind es motorische Facialisfasern; vom sympathischen G. sphenopalatinum können sie nicht stammen; aus dem G. gasseri wohl auch nicht, da nicht einzusehen ist, wieso dieses auf solchem Umwege centripetale Fasern in die Oblongata senden sollte;

2. Fasern, die (aus dem N. petrosus super. major?) ins Ganglion und durch dieses in den peripheren Facialis eintreten. Sie sind wahrscheinlich sensibel und stammen aus dem G. petrosum oder dem zweiten Trigeminusast;

3. Fasern, die sich im G. geniculi verzweigen und zum Theil im Facialisstamme mit weitverzweigten Endbäumchen abschliessen. Nach Verf. sind sie wahrscheinlich sensibel oder sympathisch.

His (Leipzig).

v. Lenhossék. *Das Ganglion sphenopalatinum und über sympathische Ganglien* (Aus Beitr. z. Histol. d. Nervensystems, Wiesbaden 1894).

An Schnitten durch die Schädelbasis junger Mäuse erhielt Verf. instructive Golgipräparate vom G. sphenopalatinum. Bei der Maus entspringt der zweite Ast des Trigeminus aus dem Gasser'schen Knoten sogleich in zwei Nerven zerspalten, den N. infraorbitalis und den N. sphenopalatinus. An den Verlauf des letzteren ist das spindelförmige G. sphenopalatinum angelagert. Dasselbe besteht aus Zellen, die durch ihren Bau die Angehörigkeit zum sympathischen System erweisen. Sie besitzen zwei Systeme von Dendriten: kurze, grob verästelte, und längere, welche pinselförmig an einer oder mehreren Stellen dem Zellkörper entspringen, eine Strecke weit annähernd parallel verlaufen und ohne nachweisliche Endorgane innerhalb des Ganglions abschliessen.

Jede dieser Zellen entsendet aus einem dickeren Ansatzstück eine Nervenfaser. Diese nimmt ausnahmslos peripheren Verlauf, und zwar in den N. nasalis posterior.

Die dem Gasser'schen Ganglion entstammenden Nervenfasern durchlaufen zum Theil das G. sphenopalatinum glatt, zum Theil lösen sie sich in Endverzweigungen auf; in einem Falle wurde ein ausgesprochenes Endkörbchen und eine sympathische Ganglienzelle beobachtet.

Sympathische Ganglien untersuchte Verf. ferner am Halsganglion junger Mäuse, und im Grenzstrang, respective Halsganglion des Hühnchens vom 10. bis 15. Bruttage. Alle Zellen, welche sich nach der Golgi'schen Methode färben, sind unipolar und besitzen Dendriten.

Die Richtung der Fasern wurde verfolgt:

1. Selten, und nicht einwandsfrei peripher, nach der Richtung der Eingeweide;

2. häufiger in der Längsrichtung des Grenzstranges, von Knoten zu Knoten;

3. am häufigsten peripher, nach dem R. ventralis der Spinalnerven; am Hals, wo ein lateraler Ast vorhanden ist, erhält auch dieser sympathische Fasern.

Korbartige Endigung sympathischer Fasern (R. y Cayal und Ehrlich) in der Umgebung der Spinalganglienzellen hat Verf. ebenso wenig wie Retzius und v. Gehuchten finden können.

Auch in der motorischen Wurzel hat Verf. niemals sympathische Fasern gefunden.

In den sympathischen Ganglien enden mit einfacher Verästelung spinale Fasern, die nach Cayal von der vorderen, nach Verf. wohl mehr von der hinteren Wurzel, respective den Spinalganglien abstammen.

Auch die von der Peripherie (viscerale Ganglien) eintretenden Fasern enden ohne Körbchen mit einfacher Verzweigung.

Beim Kaninchen ist die Untersuchung wegen der reichlichen Nervennetze schwieriger, doch sind die Verhältnisse ähnlich. Nur finden sich, neben einfacher Verzweigung, häufiger korbähnliche Endigungen spinaler (motorischer oder sensibler?) Fasern.

Schliesslich discutirt Verf. die physiologische Function der sympathischen Ganglienzellen: Beziehungen derselben zu Fasern der vorderen Rückenmarkswurzel ist sicher beobachtet von Cayal, vermuthet von v. Gehuchten. Zusammenhang mit der hinteren Wurzel vermuthet Verf. im Gebiete der Spinalganglien, sicher ist es für das G. sphenopalatinum. Damit ist über die Function nichts gesagt, denn Steinach konnte von der hinteren Wurzel beim Frosch locale Darmperistaltik hervorrufen.

Auf alle Fälle betrachtet Verf. die sympathische Zelle als ein „Neuron", eingeschoben zwischen Endorgan und cerebrospinale Faser, sei deren Function nun motorisch, sensibel oder secretorisch.

His (Leipzig).

Physiologische Psychologie.

A. Lehmann. *Ueber die Beziehung zwischen Athmung und Aufmerksamkeit* (Wundt, Philos. Studien IX, S. 66 bis 95).

Die in vier Abschnitte zerlegte Abhandlung bietet einen Beitrag zur Kenntniss der physiologischen Veränderungen, welche die Spannung der Aufmerksamkeit begleiten. In einer einleitenden Betrachtung bespricht Verf. die bisher auf diesem Gebiete angestellten Beobachtungen von N. Lange (Philos. Stud. IV, S. 404), Münsterberg (Beitr. II, S. 69), Pace (Philos. Stud. VIII, S. 388) und Eckener (Philos. Stud. VIII, S. 343) und unterwirft insonderheit die mit Bezug auf die unwillkürlichen Aufmerksamkeitsschwankungen gelieferten theoretischen Erörterungen von Münsterberg und Eckener einer Kritik. Münsterberg arbeitete mit Licht-, Eckener mit Schalleindrücken. Indem Verf. die Münsterberg'sche Theorie, welche das Problem peripher aus periodischen Ermüdungserscheinungen der Augenmuskeln zu erklären sucht, als nicht ausreichend verwirft, stimmt er Eckener inso-

weit bei, als auch er für die in Rede stehenden Erscheinungen centrale Ursachen annimmt, erklärt sich aber im Uebrigen auch mit Eckener's Ausführungen nicht einverstanden. Die von Eckener gefundenen Beziehungen zwischen den Erinnerungsbildern der realen Empfindungen und den Schwankungen der Aufmerksamkeit (je lebhafter die ersteren, um so kürzer und seltener die letzteren) sind nach Verf. nicht die Ursache des seltsamen Phänomens. Ebenso wird die von Eckener gegebene Unterscheidung zwischen Schwankungen, die aus reiner Unaufmerksamkeit und Unfähigkeit die Aufmerksamkeit auf einen Vorgang zu concentriren, entspringen, und solchen, welche „ganz unvermittelt bei völlig klarem Bewusstsein und bei bestimmt auf die Empfindung gerichteter Aufmerksamkeit eintreten" (Eckener), verworfen. Diese letzteren sind nach Verf., entgegen der Eckener'schen Auffassung, nicht selten und allein der Untersuchung werth.

In einem zweiten Abschnitte bespricht Verf. kurz seine Versuchsanordnung und die angewandten Apparate. Die Perioden der Aufmerksamkeitsschwankungen wurden mit dem Rhythmus der Athmung verglichen. Dementsprechend wurden beide Erscheinungen mittelst Marey'scher Schreibapparate auf ein Kymographion mit einer Rotationsgeschwindigkeit von 100 Secunden übertragen. Die Uebertragung der Athembewegung geschah mittelst eines Pneumographen, die Reaction wurde mittelst eines in der Hand der Versuchsperson befindlichen Kautschukballons ausgeführt. Beide Apparate waren mit den Schreibstiften des in einem entfernten Zimmer aufgestellten Kymographion durch gleich lange Gummischläuche verbunden. Verf. arbeitete bei Licht- und Schalleindrücken, wie bei elektrischer Reizung der Haut. Als Lichtquelle diente ein von Petroleumlicht beleuchtetes weisses Quadrat auf schwarzem Grunde, als Schallerzeuger ein gewöhnlicher Bunsenbrenner. Die elektrische Reizung geschah mittelst zweier Kupferplatten als Elektroden, von denen die eine unter gleichmässiger Belastung von 500 Gramm auf dem Unterarme, die andere in einer Porzellanschale lag, die mit auf die Körpertemperatur erhöhtem Wasser gefüllt war. Unwillkürliche Bewegungen waren dadurch ausgeschlossen, dass der Finger des Reagenten auf einer über der zweiten Elektrode befindlichen Glasbrücke ruhte. Durch diese Vorrichtungen glaubt Verf. auch Schwankungen in der Stromstärke ausgeschlossen zu haben. Durch eine schnell vibrirende Feder als Unterbrecher des Inductionsstromes erhielt die elektrische Reizung einen fast continuirlichen Charakter. In der Abwechselung der momentanen Reactionsweise Lange's mit der constanten Münsterberg's erblickt Verf. den Vortheil einer geringeren Ermüdung für den Reagenten. Durch eine gründliche Einübung seiner Versuchspersonen erzielte Verf., dass mit dem jedesmaligen Intensitätsgrade der Empfindung die Registrirung zuletzt durch verstärkten oder verringerten Druck auf den Gummiball ganz reflexartig ausgeführt ward.

Im nächsten Abschnitte — „die Versuchsergebnisse" — theilt Verf. zunächst die bei constantem Registriren gefundenen Resultate seiner Versuche mit. Eine beigegebene Tabelle stellt die Athmungsdauer in Secunden, die Anzahl der Reactionen, die mittlere Dauer einer Schwankung („vom Anfang der Empfindung bis zum nächsten

Auflodern gemessen", dieser Werth summirt sich aus der Empfindungsdauer und der Empfindungspause). die mittlere Variation der Empfindungsdauer und den Bruchtheil der Empfindungspause von der ganzen Schwankungsdauer für alle drei Reizarten dar. Bei Schall- und Lichteindrücken übertrifft der Zeitwerth der Schwankungen die Dauer der Athmungsperiode erheblich, bei elektrischer Reizung sind beide Werthe (hier der Mittelwerthe wegen zufällig absolut gleich. Verf. schliesst aus dieser Thatsache auf eine nahe Beziehung zwischen der Empfindungsdauer bei elektrischer Reizung und dem Rhythmus der Athmung. Eine beigegebene Tafel enthält die betreffenden Curven in halber Originalgrösse. Die Empfindung tritt nach dieser graphischen Darstellung plötzlich auf, um dann langsam wieder zu sinken. Die Empfindung tritt bei elektrischer Reizung nicht, wie bei Münsterberg, nur während der Inspiration, sondern bei beiden Respirationsphasen auf. Verf. fasst die gefundenen Resultate folgendermaassen zusammen: „Die Schwankungen der elektrischen Empfindungen rühren nicht von unwillkürlichen Muskelinnervationen her, welche durch die Innervation der Athmungsmuskeln verursacht sind."

Im weiteren Verlaufe der Untersuchung sucht Verf. festzustellen, ob eine bestimmte Respirationsphase für das Auflodern und Verschwinden der Empfindungen besonders günstig ist. Diese Untersuchung wurde auch auf Licht- und Schallreize ausgedehnt. Die zusammenwirkenden Ursachen der durch die letzteren erzeugten Empfindungen glaubt Verf. mittelst der momentanen Reactionsweise isoliren zu können und so einen Weg gefunden zu haben, die fragliche Abhängigkeit der Empfindungsschwankung von der Athmung näher zu bestimmen. Das Auflodern der Empfindung wurde auch beim momentanen Verfahren wiederum zugleich mit der Athmungscurve registrirt. Die Resultate einer grossen Anzahl derartiger Versuche sind in einer zweiten Tabelle übersichtlich zusammengestellt. Dieselbe umfasst die mittlere Dauer der Athmung, die Gesammtzahlen der Reactionen jeder Reizart und die Procentzahl der unter jedem Zehntel der Athmung fallenden Reactionen. Obwohl Verf. aus der Tabelle keine Gesetzmässigkeit nachzuweisen vermag, glaubt er dieselbe durch graphische Darstellung zeigen zu können. Als Abscisse dient die in zehn gleiche Theile getheilte mittlere Athmungsdauer, als Ordinaten sind in der Mitte jedes Theiles die genannten Procentwerthe aufgetragen. Durch die Verbindung der Endpunkte sämmtlicher Ordinaten gewinnt Verf. eine gebrochene Linie, die die Häufigkeit der Reactionen in jedem Zehntel einer Respiration zeigt. Auch die Athmungscurve ist eingetragen. Die Figuren zeigen ein Häufigkeitsmaximum der Reactionen kurz nach dem Anfange der Exspiration, ein zweites während der Inspiration. Die Lage dieser Maxima hängt von der Natur der Reizung, nicht von der reagirenden Person ab. Diese Thatsache glaubt Verf. psychophysiologisch begründet, indem er hiefür den Blutdruck im Gehirn, die Innervation der Athmungs- und Augenmuskeln und das Athmungsgeräusch geltend macht.

Ein allgemeines Gesetz glaubt Verf. trotz individueller Differenzen folgendermaassen formuliren zu können: „Die für die Entstehung

der minimalen Empfindungen relativ ungünstigsten Respirationsphasen sind: einerseits die Respirationspause, wo der Blutdruck im Gehirn am kleinsten ist, andererseits die Respirationshöhe, wo wahrscheinlich die Energie des Gehirns für die Innervation der Athmungsmuskeln in Anspruch genommen ist."

Mit Bezug auf das constante Reactionsverfahren erklärt Verf. die deutliche Abhängigkeit der Reactionscurven bei elektrischer Reizung aus der einfachen Beschaffenheit der Sinnesorgane der Haut. Dieselben besitzen keine Accommodationsapparate; der complicirte Bau der beiden höheren Sinnesorgane verhindert bei akustischer und optischer Reizung eine solche Regelmässigkeit, ausserdem „wirkt das Erinnerungsbild der Empfindung diesen beiden Schwankungsursachen entgegen und durch das Interferiren dieser drei Factoren erhalten die Schwankungen ihren regellosen Charakter".

Andere Schwankungen erklärt Verf. aus fehlerhaften Versuchsanordnungen, wie wenn bei elektrischer Reizung die Elektrode auf der Arter. radial. liegt u. s. w. Endlich glaubt Verf. durch seine Resultate einen Beitrag zur Erklärung der „Aprosexia bei behinderter Nasenathmung" geliefert zu haben, da die minimalen Empfindungen bei stärkster Innervation der Athmungsmuskeln leicht verschwinden.

Der letzte Abschnitt der Abhandlung ist „theoretischen Schlussbemerkungen" gewidmet. Obwohl Verf. alle von früheren Forschern als Ursache der Empfindungsschwankungen angeführten Factoren bestätigt fand, verwahrt er sich dennoch gegen die Auffassung, die Aufmerksamkeit als das Resultat physiologischer und psychophysischer Processe anzusehen. Vielmehr neigt Verf. zur Annahme einer besonderen psychophysischen Apperceptionsthätigkeit, welcher Vorgang jedoch als von centralen Erregungen abhängig auch von physiologischen Veränderungen beeinflusst wird. Die durch die Athmung verursachten Veränderungen des Blutdruckes im Gehirn erklären demnach die Abhängigkeit der Apperception von der Athmung. Ebenso sieht Verf. die Erschlaffung der Aufmerksamkeit durch Muskelermüdung vorbereitet und glaubt somit die beiden Theorien über die Natur der Aufmerksamkeit mit seinen Resultaten vereinigen zu können. Zum Schluss bezieht Verf. sich noch auf Wundt's „Princip der functionellen Ausgleichung" (Hypnotismus und Suggestion. Phil. Stud. VIII, S. 21) und sieht in seinen Versuchsresultaten keinen Widerspruch gegen die dort aufgestellte Theorie. F. Kiesow (Leipzig).

O. Külpe. *Grundriss der Psychologie* (478 Seiten, Leipzig, Engelmann 1893).

Nach einigen einleitenden Paragraphen gliedert Verf. das vorliegende Werk in drei Haupttheile, welche die Ueberschriften tragen: Von den Elementen des Bewusstseins, von den Verbindungen der Bewusstseinselemente, vom Zustande des Bewusstseins.

In der Einleitung sucht Verf. zunächst eine Formulirung des Begriffes und der Aufgabe seiner Wissenschaft zu gewinnen, sowie ihre Untersuchungsmethoden und Hilfsmittel festzustellen.

Indem Thier- und Völkerpsychologie von der Darstellung ausgeschlossen werden, bleibt die Psychologie des menschlichen Individuums als allgemeine Psychologie allein Gegenstand der Betrachtung. Dieselbe ist nach Verf. von der Philosophie zu trennen und den Einzelwissenschaften zuzuzählen. Ihr Verhältniss zu den letzteren wird dahin begriffen, dass sie sich von denselben weniger durch die Art der zu untersuchenden Gegenstände, als in der besonderen Behandlungsweise derselben unterscheidet. Sofern die Psychologie jedes Erlebniss zum Gegenstande ihrer Forschung erheben kann, hat sie, im Gegensatze zu den übrigen Einzeldisciplinen, die Aufgabe, die gesetzmässige Abhängigkeit eben dieser Erlebnisse vom erlebenden Individuum zu erforschen.

Mit Bezug auf die verwandten psychischen Begriffe verwahrt sich Verf. gegen die Auffassung eines transcendentalen Bewusstseins, einer substantiellen Seele, eines immateriellen Geistes, und will diese Ausdrücke nur im Sinne von geistigen Vorgängen und als die Summe der durch den Sprachgebrauch fixirten Erscheinungen des seelischen Geschehens gedeutet wissen. Die zu verwendenden Methoden theilt Verf. in directe, soweit es sich um die Feststellung eigener Wahrnehmungen handelt, und in indirecte, sobald die Erschliessung fremder Erlebnisse in Frage kommt. Jede dieser Methoden zerfällt wieder in eine subjective und in eine objective Behandlungsweise, sofern für die erstere die durch die Aufmerksamkeit bedingte innere Wahrnehmung der Erlebnisse oder das Experiment geltend gemacht werden, für die zweite aber die blosse Erinnerung früherer Erlebnisse im Vergleich zu gegenwärtigen oder die durch das Zeichensystem der Sprache geschaffenen Symbole zu Hilfe genommen werden. Alle diese Methoden sollen sich in zweckmässiger Weise gegenseitig unterstützen und controliren.

Als Hilfsmittel zur Ergänzung der durch die genannten Methoden gewonnenen Ergebnisse führt Verf. die Pathologie des Seelenlebens, die geistige Entwickelungsgeschichte und die geistigen Erzeugnisse an, wie letztere in Kunst, Recht und Sprache niedergelegt sind. Alle diese Hilfsmittel sollen jedoch erst in zweiter Linie in Betracht kommen, sie sind zum Theile sogar nur mit Vorsicht zu verwenden. Insbesondere gilt dies von der Anwendung des hypnotischen Experimentes und der Herbeiziehung von Fällen geistiger Störung. Verf. sieht in letzteren selbst mehr erklärungsbedürftige Probleme als Beiträge zu einer allgemeinen Psychologie und erhofft von der letzteren eher eine Aufklärung für die ersteren, als umgekehrt. Scharf abzugrenzen sucht Verf. das Verhältniss seiner Wissenschaft zur Physiologie. Trotz vielfacher enger Berührung beider Gebiete und der nothwendigen Abhängigkeit derselben voneinander hat es der physiologische Forscher nur mit den äusserlich wahrnehmbaren Erscheinungen des Organismus zu thun, während der Psychologie die im Eingang erwähnte Aufgabe zufällt.

In der in den nächsten Paragraphen begründeten Eintheilung folgte Verf. dem von Wundt in die Psychologie eingeführten Gesichtspunkte und gewinnt auf diese Weise, mit der Untersuchung einfachster Bewusstseinsvorgänge beginnend, die bereits oben bezeichnete Drei-

theilung seines Werkes. Hieraus erwächst eine Stellungnahme gegen W. James (Principles of Psychology 1890), der dem stetig wechselnden Flusse seelischer Vorgänge gemäss von complexen Thatsachen auszugehen vorzieht.

Die dann folgende Uebersicht über die hauptsächlichsten Literaturwerke und deren Besprechung schliesst sich enge an eine kurze Darstellung der durch die Geschichte bedingten Hauptrichtungen der Wissenschaft an. Verf. unterscheidet hier im Wesentlichen zwei Hauptrichtungen, die er als die descriptive und metaphysische und als die experimentelle und psychologische bezeichnet.

Der erste Haupttheil — von den Elementen des Bewusstseins — ist in zwei Abschnitte zerlegt, welche die Empfindungen und die Gefühle behandeln. Verf. beginnt mit einer Analyse der Empfindungen. Den in der Wissenschaft bereits üblich gewordenen Terminis sind einige neue Bezeichnungen beigefügt. Den Begriff der Empfindlichkeit sucht Verf. in den der Sinnesempfindlichkeit und der Sensibilität zu spalten. Im ersten Falle erstreckt sich die Empfindlichkeit auf ein ganzes Sinnesgebiet, im zweiten auf einzelne Empfindungen. Im selben Capitel werden die allgemeinen Bedingungen der Empfindlichkeit und Unterschiedsempfindlichkeit und deren Messung, sowie die einzelnen psychophysischen Maassmethoden besprochen. Hieran schliesst sich eine Darstellung der Beziehungen zwischen Reiz und Nervenerregung. Durch die Beziehungen der Empfindungen zu peripherischen und centralen Organen des Nervensystems gewinnt Verf. die weitere Eintheilung in peripherisch und central erregte Empfindungen.

Aus den Eigenschaften der Qualität und der Intensität der Empfindungen ergeben sich für die Eintheilung zwei weitere Gesichtspunkte. Mit Bezug auf die erstere folgt die Classification den einzelnen Sinnesgebieten, die Verhältnisse der letzteren betreffen die intensive Sensibilität, die intensive Unterschiedsempfindlichkeit und das Weber'sche Gesetz. Die central erregten Empfindungen sind in sieben Paragraphen dargelegt. Indem Verf. die Begriffe Gedächtniss, Phantasie, Reproduction, Wahrnehmungs- und Erinnerungsbild, die Theorie des Wiedererkennens u. s. w. einer gründlichen Prüfung unterzieht, sucht er insonderheit die englische Associationslehre einer eingehenden Kritik zu unterwerfen. Der die Gefühle behandelnde zweite Abschnitt sucht in acht Paragraphen neben den sinnlichen Gefühlen auch die ästhetischen Elementargefühle, sowie die Frage nach einer elementaren Willensqualität darzustellen.

Der zweite Haupttheil des Werkes — von den Verbindungen der Bewusstseinselemente — ist nach zwei Gesichtspunkten geordnet, die Verf. als Verschmelzung und Verknüpfung bezeichnet. Der erste Abschnitt erhält in zwei Capiteln seine Eintheilung durch die beiden grossen Empfindungsgebiete des Gehörs und Gesichtes. Ein drittes Capitel behandelt die Affecte, Triebe und Ausdrucksbewegungen. Der zweite Abschnitt erfährt seine weitere Gliederung in drei Capiteln nach den räumlichen und zeitlichen Eigenschaften der Bewusstseinselemente, sofern dieselben untereinander oder gegenseitig eine Verknüpfung eingehen. Dementsprechend sind in diesem Abschnitte die

Probleme des Raumes, des Zeitsinnes, sowie des Contrastes und die Reactionserscheinungen besprochen.

Der dritte Theil — vom Zustande des Bewusstseins — behandelt endlich in fünf Paragraphen die Aufmerksamkeit, in einem weiteren Willen und Selbstbewusstsein und in einem letzten die Zustände des Schlafes und Traumes, sowie die Hypnose.

F. Kiesow (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

E. Steinach. *Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane, insbesondere der accessorischen Geschlechtsdrüsen* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LVI, S. 304).

Die ausführlichen und interessanten Untersuchungen des Verf.'s zerfallen in drei Abschnitte; im ersten Abschnitt behandelt der Verf. den Geschlechtstrieb und Geschlechtsact der Frösche, im zweiten wird die physiologische Bedeutung der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säuger besprochen, während der dritte Abschnitt von dem Geschlechtstrieb der vor und nach der Pubertät castrirten Ratten und dem Schicksal der accessorischen Geschlechtsdrüsen in Folge der Castration handelt.

Was den Geschlechtstrieb der Frösche anbelangt, so haben die Untersuchungen ergeben, dass die Auffassung Tarchanoff's, demzufolge der Geschlechtstrieb der Frösche vom Füllungsgrad der Samenbläschen abhängig ist, nicht stichhältig. Der Verf. konnte sich nämlich einerseits durch Untersuchung des Samenblaseninhaltes zu Beginn der Paarung überzeugen, dass, während die Umklammerung schon einige Tage besteht, in den Samenbläschen kein Sperma vorhanden ist, andererseits durch Exstirpationsversuche zeigen, dass der Geschlechtsact die Exstirpation der Samenbläschen einige Tage (5 bis 10) überdauert, während der Geschlechtstrieb nahezu bis zum Tode der so operirten Thiere erhalten bleibt.

Der Geschlechtstrieb ist demnach vom Füllungszustand der Samenbläschen unabhängig und auch der Geschlechtsact steht in keiner Beziehung zu diesen Organen.

Castrirte Frösche führen während der Brunstzeit keine spontane Begattung mehr aus, wiewohl sich bei ihnen ein gewisser Grad von geschlechtlicher Neigung und eine Disposition der Erregung des Umklammerungscentrums beobachten lässt. Die Steigerung der Erregbarkeit im Umklammerungscentrum wird also, wie dies schon Goltz bemerkt hat, reflectorisch von den vor der Brunstzeit anschwellenden Hoden ausgelöst, wobei die Ursache der primären Erregung des Centrums fehlen kann.

Bezüglich der physiologischen Bedeutung der accessorischen Geschlechtsdrüsen der Säuger haben die Untersuchungen folgende interessante Resultate ergeben: Auch die Samenbläschen der Ratten nehmen keinen Einfluss auf den Geschlechtstrieb und das Begattungsvermögen der Thiere, denn nach Exstirpation der Drüsen bleibt das Begattungsvermögen nach wie vor erhalten; dagegen zeigt sich bei

Züchtungsversuchen, dass in Folge der Exstirpation der Samenblasen das Zeugungsvermögen sehr tief gesunken ist; die überwiegende Mehrzahl der Wurfsperioden bleibt resultatlos, und auch die wenigen fruchtbaren Paarungen erzeugen Würfe von ungewöhnlich geringer Anzahl.

Gleichzeitige Exstirpation der Samenbläschen und Prostata beeinträchtigt ebenfalls das Begattungsvermögen in keinerlei Weise, vernichtet dagegen das Zeugungsvermögen vollständig, indem bei keinem Wurf Befruchtung eintritt.

Da die Spermatozoën bei diesen Exstirpationen ihre vitale Eigenschaft beibehalten, so muss man annehmen, dass sie nicht durch diese allein, sondern erst durch die Vermischung mit den Secreten der accessorischen Geschlechtsdrüsen befruchtungstüchtig werden.

Illustrirt werden diese Verhältnisse durch die Thatsache, dass Thiere mit grosser Fruchtbarkeit hoch entwickelte accessorische Geschlechtsdrüsen aufweisen.

Was den Geschlechtstrieb der vor und nach der Pubertät castrirten Ratten anbelangt, so zeigen die geschlechtsreifen Castraten ein Stadium der unveränderten Potenz, welches allmählich abnimmt, wobei eine geschlechtliche Erregung fortbesteht; auch bei den lange vor der Pubertät castrirten Ratten entwickelt sich, unabhängig von den Keimdrüsen, ein gewisser Grad geschlechtlicher Neigung, was zur Annahme berechtigt, dass ein von den samenbereitenden Organen unabhängiger Geschlechtssinn präexistire.

Bei den geschlechtsreifen Castraten atrophiren die accessorischen Geschlechtsdrüsen, bei den vor der Pubertät castrirten Ratten kommen sie nicht zur Entwickelung. A. Kreidl (Wien).

Ritzema Bos. *Untersuchungen über die Folgen der Zucht in engster Blutsverwandtschaft* (Biol. Centralbl. XIV, S. 75).

Während die meisten älteren Untersucher dieses biologisch so wichtigen Capitels ihre Daten aus Stammbäumen adeliger Geschlechter schöpften, hat der Verf. den von Crampe betretenen experimentellen Weg abermals eingeschlagen und durch fortgesetzte Inzucht eine Reihe exacter, höchst wichtiger Beobachtungen veröffentlicht.

October 1886 begann er die Versuche mit einer Mutterratte, einem zahmen Albinoweibchen, welches von einem wilden Männchen von gewöhnlicher Farbe belegt worden war. Von den zwölf Jungen waren fünf Stück Albinos, vier Stück waren an der Rückenseite, am Halse und an der Brust von gewöhnlicher Rattenfarbe, während die anderen Theile weiss waren. Drei Stück glichen dem Vater, nur die Füsse und die Schwanzspitze waren mit weissen Haaren besetzt.

Von diesen zwölf Geschwistern wurden sieben zur Zucht aufbewahrt und noch ein fremdes Albinomännchen zugebracht, das jedoch schon nach zwei Paarungen starb. Seit dieser Zeit wurde durch sechs Jahre kein fremdes Blut der Zucht beigemischt. An den 30 hierbei entstehenden Generationen machte Verf. folgende Beobachtungen.

Die mittlere Zahl der Jungen eines jeden Wurfes nahm während der ersten drei Jahre nicht, im vierten etwas, im fünften rapid ab.

Es betrug die Zahl der Jungen eines jeden Wurfes im Durchschnitt in den Jahren:

1887	1888	1889	1890	1891	1892
$7^1/_2$	$7^1/_7$	$7^{12}/_{17}$	$6^{21}/_{36}$	$4^7/_{12}$	$3^1/_5$

Während also die durchschnittliche Anzahl der Jungen eines jeden Wurfes während der ersten 20 Generationen sich nicht erheblich verminderte, war solches in starkem Maasse in den folgenden 10 Generationen der Fall. Würfe von zehn bis zwölf Jungen waren in den ersten Versuchsjahren keine Seltenheit, in den letzteren Jahren kamen sie gar nicht mehr vor.

Auch vermehrte sich die Anzahl der unfruchtbaren Paarungen in den ersten Jahren wenig, in den letzten Jahren sehr stark.

Von den Paarungen blieben ohne Resultat in den Jahren:

1887	1888	1889	1890	1891	1892
		Procent			
0	2·63	5·55	17·39	50	41·18

Die Sterblichkeit unter den Jungen nahm auch in den letzten Jahren ausserordentlich zu. Von den Ratten starben im Alter von höchstens vier Wochen in den Jahren:

1887	1888	1889	1890	1891	1892
		Procent			
3·9	4·4	5·0	8·7	36·4	45·5

In obiger Zusammenstellung ist die Sterblichkeit ohne Rücksicht darauf angeführt, ob der Tod als Folgeerscheinung einer zu geringen Milchsecretion seitens der Mutter, oder durch Erkrankungen, Schwächezustände verursacht war.

Bemerkenswerth ist aus den letzten zwei Zusammenstellungen die plötzliche und starke Vermehrung der unfruchtbaren Paarungen, sowie der Anzahl der in früher Jugend sterbenden Jungen. Um noch Unterschiede innerhalb der Inzucht herauszubekommen, beobachtete der Verf. auch die Erfolge der Paarung unter Geschwistern und andererseits zwischen Eltern und Kindern. In den letzten drei Jahren war die Paarung:

	Fruchtbar, während alle Jungen am Leben blieben	Fruchtbar, während bloss ein Theil der Jungen am Leben blieb	Fruchtbar, während später alle Jungen starben	Unfruchtbar
	Procent			
				mal
Zwischen Geschwistern	22·8	9	31·8	36·4
Zwischen Eltern und Kindern	64·3	0	14·3	21·4

Bei der Paarung zwischen Geschwistern wurden gewöhnlich Kinder desselben Wurfes verwendet. Versuche erwiesen auch, dass dann, wenn die Paarung zwischen Geschwistern verschiedenen

Wurfes stattfindet, keine bedeutend grössere Sterblichkeit statthat, als in den Fällen, wo nicht in engster Verwandtschaft gezüchtet wurde.

Meistens zeigten sich Geschwister, die untereinander nicht fruchtbar waren, auch bei der Paarung mit einem anderen Individuum aus der Heerde unfruchtbar.

Es ergibt sich also, dass durch die Zucht in engster Blutsverwandtschaft sich die Fortpflanzung vermindert.

1. Dadurch, dass die Zahl der unfruchtbaren Paarungen zunimmt;

2. dadurch, dass die durchschnittliche Anzahl der Jungen jeden Wurfes abnimmt;

3. dadurch, dass das Vermögen der Jungen, am Leben zu bleiben, sowohl wie das Vermögen der Mutter, dieselben gross zu ziehen, abnimmt.

Interessant ist auch die durch diese Züchtung erworbene geringe Widerstandskraft gegen äussere ungünstige Bedingungen. Während bei den Versuchen 1887/88, 1888/89, 1889/90 auch im November, December, Januar und Februar Junge zur Welt gebracht wurden, wurden 1890/91 nur mehr im November und Februar, 1892/93 überhaupt in den Wintermonaten keine Jungen mehr geboren. In den letzten zwei Jahren nahm die Sterblichkeit bereits so überhand, dass ein grosser Theil der Versuchsthiere zugrunde ging und bedeutend mehr starben als zuwuchsen. Grösse und Gewicht der Thiere der letzten Generationen zeigten keine sehr grossen Differenzen. Von 1886 bis 1891 erreichten die erwachsenen Männchen ein Maximalgewicht von 300 Gramm, 1893 waren nur wenige Exemplare, die ein Gewicht von 275 Gramm erreichten. Die Mehrzahl der ausgewachsenen Männchen erreichte kaum ein Gewicht von 240 Gramm.

Bemerkenswerth ist ein abweichendes Resultat des Verf.'s mit den Ergebnissen von Crampe. Während der letztere sah, dass als Folge der Inzucht Missbildungen und Krankheiten auftraten, konnte er nur eine häufiger auftretende Erkrankung constatiren, die bei etwa zwölf Ratten nach allmählich auftretender Paralyse der hinteren Körperhälfte und starker Abmagerung zum Tode führte. Ebenso wenig kann Verf. die Inzucht für eine epidemisch aufgetretene Conjunctivitis, die auch für den Menschen contagiös war, verantwortlich machen. Die von Crampe gefundenen Zahnmissbildungen, grauer Staar, Metritis und Oophoritis, Unvermögen zum Gebären und zum Sauggeschäfte erklärt Verf. dadurch, dass ersterer kranke, schwache Ratten als Ausgangspunkt seiner Züchtungen gewählt hatte.

Hiermit stimmen auch die Erfahrungen der Landwirthe gut überein, die sehr oft bei Hausthieren, namentlich Yorkshireschweinen, Merinoschafen, holländischen Milchkühen als Folgen fortgesetzter Inzucht Missgeburten, Hydrocephalie auftreten sehen. Man muss nämlich diese für den Landwirth wohl günstigen Varietäten vom zoologischen Standpunkte als pathologische Rassen der Thieresart ansehen, und von diesem Standpunkte ist es erklärlich, dass diese pathologischen Thiere ihre schlechten Eigenschaften in stetig gesteigertem Maasse auf ihre Nachkommen übertragen und so die Existenzfähigkeit der eigenen Art untergraben. Auch das Leicesterschaf, welches durch

strenge Inzucht als eine neue Rasse gezüchtet wurde, konnte bloss dadurch erhalten bleiben, dass man eine Zeit lang diese Zuchtmethode einstellte und neues Blut einführte. A. Lode (Wien).

H. Spencer. *Die Unzulänglichkeit der „natürlichen Zuchtwahl"* (Nachschrift. Biol. Centralbl. XIV, S. 230).

Eine Abhandlung wesentlich polemischer Natur gegen Prof. Weissmann's Theorie der Vererbung, gegen welche bereits Visses u. A. Stellung genommen haben. Da keine nennenswerthen neuen Thatsachen von Verf. gebracht werden, seien nur die Hauptpunkte hervorgehoben.

Weissmann hat bekanntlich die Behauptung aufgestellt, dass Protozoën und niedere Organismen, deren Vermehrung durch Theilung der Leibessubstanz erfolgt, unsterblich seien, im Gegensatze zu den Heteroplectiden, bei denen, da die Theilung in Somazellen und Keimzellen durchgeführt sei, der grösste Theil der Leibesmasse der Vernichtung anheimfalle. Der Grund der Durchführung der Trennung in Soma- und Keimzellen sei im Principe der Arbeitstheilung gegeben: gegen diese Annahme nimmt Verf. Stellung, indem jede Arbeitstheilung auf Gegenseitigkeit beruhen müsse, während in dem vorliegenden Falle gerade die gegenseitige Abhängigkeit vermisst würde. Es leisten wohl die somatischen Zellen den reproductiven alles, diese aber nichts für die somatischen Elemente (wenn man nicht die Reproduction der somatischen Elemente im künftig entstehenden Individuum als eine Dienstleistung der reproductiven Zellen ansehen will. Der Ref.).

Im Gegensatze zu den Propagationszellen, welchen die Fähigkeit unbegrenzter Vermehrung innewohnt, haben nach Weissmann die somatischen Zellen in Folge ihrer inneren Beschaffenheit nicht das Vermögen, sich ununterbrochen zu vermehren, wenn auch den somatischen Zellen die Fähigkeit nicht abgesprochen werden kann, eine sehr grosse Zahl von Zellgenerationen zu bilden.

Nach Verf. liegen aber diese Einschränkungen der unbegrenzten Vermehrung nicht in inneren Gründen, sondern in der Aussenwelt, in physikalisch-physiologischen Factoren. Je grösser ein Thier ist, desto ungünstiger gestaltet sich seine ökonomische Gebarung.

So sind die Veränderungen der Körpermasse proportional dem Cubus der Veränderungen der Dimensionen, die Veränderungen der resorbirenden Oberfläche hingegen sind nur dem Quadrate proportional. Daraus folgt, dass unter gleichen Bedingungen die Grössenzunahme eine verhältnissmässige Minderung der Ernährung mit sich führt und dadurch der Zellvermehrung grössere Hindernisse in den Weg stellt. Während ferner das Körpergewicht in der dritten Potenz der Dimensionen wächst, nimmt der Querschnitt der Muskeln und Knochen nur im quadratischen Verhältnisse zu, woraus eine Verminderung der Widerstandskraft und eine relative Schwäche der Structur folgt. Auch erfordert die Vertheilung der Nahrung durch den Körper grösseren Aufwand an Kraft, je grösser der Körper ist, wodurch wieder ein Abgang an Stoffen für die Erzeugung von Zellen resultirt.

Es legen also äussere und nicht in der Beschaffenheit der Zelle liegende Gründe der Vermehrung eine Grenze. A. Lode (Wien).

H. Driesch. *Entwickelungsmechanische Studien* (Forts. Mitth. aus d. zool. Stat. zu Neapel 1893, XI, 1/2, S. 221).

VII. Exogastrula und Anenteria. (Ueber die Wirkung der Wärmezufuhr auf die Larvenentwickelung der Echiniden.)

Verf. hat durch Wärmeeinwirkung (30° C.) auf Blastulae von Sphaerechinus granularis „Exogastrulation" hervorgerufen, ganz analog der von C. Herbst bei Lithiumlarven beschriebenen. Verf. sagt, dadurch wird bewiesen, dass bei der Gastrulation der Echiniden physikalische Factoren mitwirken. „Der Wachsthumsprocess der Blastula ist der specifisch vitale Grundvorgang, die Richtung aber, wohin gewachsen wird (nach innen) normale Gastrula (oder nach aussen) Exogastrula, bestimmt die Umgebung." Diese „Wärmelarven" bilden sich auch noch weiter aus, aber nur der ektodermale Theil, der Darm verkümmert vollständig, Anenteria; trotzdem bildet sich die sogenannte Mundhöhle aus, die sonst (normalerweise) immer mit dem entodermalen Vorderdarm communicirt.

VIII. Ueber Variation der Mikromerenbildung (Wirkung von Verdünnung des Meerwassers).

Verf. hat Seeigeleier kurz nach der Befruchtung in verdünntes Seewasser gebracht; dabei zeigt sich eine deutliche Erhöhung des Turgors der Zelle, eine starke Volumzunahme, die Theilungsfähigkeit nimmt ab, und zwar die des Protoplasmas rascher als die der Kerne: daher entstehen eventuell vielkernige Zellen. Bei Verdünnung von 10 Theilen Fluss- auf 40 Theile Seewasser geht die Zweitheilung und die Viertheilung noch normal vor sich, im Achterstadium aber tritt eine vorzeitige Mikromerenbildung ein, d. h. es bilden sich nicht acht gleichgrosse Zellen, sondern einige (zwei bis vier) davon sind ganz klein, während bei der normalen Furchung erst im Sechzehnzellenstadium am animalen Pol vier Mikromeren auftreten. In noch stärker verdünnten Lösungen ordnen sich im Viererstadium die vier Zellen in den vier Ecken eines Tetraëders an; in dieser Stellung wird der ihnen von der Eihaut dargebotene Raum am besten ausgenutzt. Im Achterstadium meist auch abnorme Mikromerenbildung. Nach abgelaufener Furchung schnüren sich an diesen Embryonen die Blastulae ein, so dass Zwillingslarven oder Vierlinge daraus hervorgehen. Verf. sagt, die abnorme Mikromerenbildung beweise, dass die normale Mikromerenbildung am animalen Pol nicht (wie Roux meint) die Folge einer Kerntheilung sei, bei der die beiden Tochterkerne qualitativ verschieden seien, sondern die Kerne der Mikromeren seien offenbar gleich mit den übrigen Blastonuclei, „nur weil sie in einen (sei es normal oder nach Eingriffen) bestimmt gearteten Theil des Protoplasmas zu liegen kommen, werden sie Kerne von Mikromeren". Merkwürdigerweise hat Loeb (bei Arbacia) durch Concentrationsvermehrung des Salzgehaltes auch das Protoplasmatheilungsvermögen herabgesetzt und auch vielkernige Zellen erhalten. Den gleichen Vorgang hat Verf. auch bei Einwirkung von Wärme beobachtet (Stud. IV).

IX. Ueber die Vertretbarkeit der „Anlagen" von Ektoderm und Entoderm. Verf. gewann durch den bekannten Schüttelversuch im Achter- oder im Sechzehnerstadium grössere oder kleinere Furchungszellenhäufchen.

Bei Versuch A suchte Verf. die mikromerenfreien Stücke aus und erhielt 20 normale, kleine Larven mit Entodermbildung. also stehen die Mikromeren in keiner wesentlichen Beziehung zur Entoderm-, respective Darmbildung.

Im Versuch B züchtete Verf. nur die aus lauter Zellen des sogenannten „vegetativen Poles" bestehenden Stücke und erhielt zehn normale Larven: also vermag auch die „vegetative Hälfte" der Furchungszellen allein zu normaler Gastrulation zu führen.

Im Versuch C zog Verf. nur „animale Stücke" auf und erhielt neun normale Larven.

Verf. glaubt durch diese drei Versuche (im Vereine mit seinen früheren Druckversuchen) bewiesen zu haben, dass die Seeigelfurchungszellen ein, was die Kerne betrifft, durchaus gleichartiges Material darstellen, dass somit auch die sogenannten „Keimblätter" nicht durch qualitativ ungleiche Kerntheilung während der Furchung (im Sinne Roux's) „angelegt" werden.

X. Ueber einige allgemeine entwickelungsmechanische Ergebnisse.

Verf. recapitulirt das Resultat seiner verschiedenen Untersuchungen. In Studie I, III, IX hat er gezeigt, dass aus einer der ersten Furchungszellen oder aus jedem nicht zu kleinen Furchungszellenconglomerat direct oder durch gleitende Zellenumlagerung ein ganzer Embryo hervorgehen kann. In Studie IV zeigte er, dass sich durch Druck, ohne Wegnahme von Furchungsbestandtheilen, die relative Lage der Furchungszellen durchgreifend verändern lässt ohne Schaden für die Entwickelung. Aehnliche Resultate erhielten Wilson beim Amphioxus und Chabry bei Seescheiden.

Verf. macht für die ungleiche Weiterentwickelung des, was die Kerne betrifft, gleichartigen Furchungsmateriales das Protoplasma verantwortlich; er sagt, das Eiprotoplasma sei zuerst in der Richtung der Pole „anisotrop differencirt", später auch in dorsoventraler Richtung. Die später sich zeigenden Verschiedenheiten der verschiedenen Zellenbezirke „sind nur eine bestimmte Folge oder ‚Function' (im mathematischen Sinne) ihrer Lage zu den Axen"; diese Einwirkung der Lage nennt Verf. „Positionswirkung", die primären richtungsbestimmenden Momente „Correlationswirkungen"; ausserdem kommen sogenannte „Inductionswirkungen" in Betracht, d. h. specielle Einwirkungen äusserer oder innerer Reize, auf die vom Keim mit „morphologischen Reactionen" geantwortet wird (so soll die Pluteusarmbildung abhängen von der Lage und Zahl der Kalkbildungszellen).

Bezüglich der von Roux beschriebenen Hemiembryonen nach Verletzungen der einen von beiden ersten Furchungszellen, sagt Verf., dass in diesen Fällen kein ganzer Embryo entstehen konnte, weil die todte (andere) Furchungszelle liegen blieb und die andere Hälfte daran hinderte, sich durch Gleiten umzuordnen und eine ganze, kugelige Blastula zu bilden; es resultirt eine halbkugelige und jede Zelle derselben ist gleicher Positionswirkung ausgesetzt, wie auf der betreffenden Seite einer normalen ganzen Blastula, bildet also auch nur die der betreffenden Seite entsprechenden Organe.

Rudolf Fick (Leipzig).

G. Giacomini. *Sur le Coeloma externe et sur le Magma réticulé dans l'embryon humain* (Arch. ital. de Biol. XX, p. 246 bis 275).

In den ersten Stadien der Entwickelung ist der vom Chorion umgrenzte Raum in Verbindung mit dem inneren Coelom (die Cavit. pleuro-perit.), weswegen demselben der Name „Coeloma externe" beigelegt wird. Das Coeloma externe entsteht durch die Theilung des Mesodermes im ganzen ausserembryonalen Bezirk und ist daher anfangs klein (erstes Stadium: „Fissure mesodermique péri-embryonnaire"). Wenn die Amnionsblase sich geschlossen hat, wird das äussere Coelom grösser und von der inneren Fläche des Chorions, der äusseren des Amnions und der des Nabelbläschens begrenzt (zweites Stadium: „Espace Amnio-chorial"). Mit der Vergrösserung der Amnionshöhle wird das äussere Coelom immer kleiner, und wenn das Amnion sich an die innere Fläche des Chorion allseitig angelegt hat, kann man sagen, dass es verschwunden ist (drittes Stadium). Im ersten und zweiten Stadium wird das Coeloma externe von einer besonderen Substanz, dem Magma reticularis (Velpeau) erfüllt, welches im dritten Stadium des Coeloms auf eine dünne, Amnion und Chorion verbindende Lage reducirt wird („Membrane moyenne on intermediaire"). Das Magma, ein normaler und beständiger Bestandtheil der Eier, ist (ein Tissu muqueux) seiner Natur nach der Wharton-schen Sulze gleichzusetzen; es stammt vom extraembryonalen Mesoderm, besonders dem des Chorions ab. Die Membr. interm. ist verdichtetes Magma reticularis. Das Magma hat eine doppelte Function: eine nutritive und eine mechanische. Es lässt einerseits, zur Zeit, wo noch keine Blutgefässe vorhanden sind, Ernährungssäfte, die nach aussen kommen, durchtreten, andererseits dient es zur Stütze und Verbindung einzelner Theile der Eiblase; die nutritiven Functionen sind noch nicht vollkommen ermittelt. Wegen dieser doppelten Functionen hat das Magma einen wesentlichen Einfluss auf den Embryo; krankhafte Veränderungen des Magmas können abnorme Entwickelungen des Embryo und anderweitige Erscheinungen im Gefolge haben. Unter normalen Verhältnissen enthält das Coeloma externe des ersten Monates (menschliche Eier) nichts, ausser dem Embryo, dem Amnion (verbunden durch den Bauchstiel mit dem Chorion) und dem Nabelbläschen. Der Rest der Höhle wird erfüllt vom Magma reticularis. Wenn man in einem Ei, nach Eröffnung des Chorions, andere als erwähnte Gebilde findet, muss man zweifeln, dass normale Verhältnisse vorliegen. Nach den Kenntnissen, welche wir heute über die Entwickelung des menschlichen Eies besitzen, können wir von nun an die Hoffnung, in der Chorionshöhle das freie Allantoisbläschen (welches man bei einer grossen Zahl von Thieren beobachtet hat) zu finden, aufgeben. Holl (Graz).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig — Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 8. September 1894. Bd. VIII. №. 12.

Originalmittheilungen.

Die Dissociationscurve des Kohlenoxydhämoglobins.

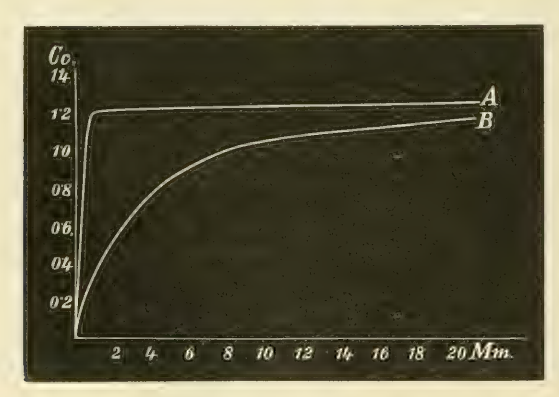
Von **Johannes Bock.**
(Aus dem physiologischen Institut der Universität Kopenhagen.)
(Der Redaction zugegangen am 21. August 1894.)

Aus einer grösseren Reihe von Versuchen, die ich über die Dissociation des Kohlenoxydhämoglobins ausgeführt habe, erlaube ich mir hier einige Resultate in Kürze mitzutheilen.

Die Versuche, die sowohl bei Stubentemperatur als bei Körperwärme ausgeführt worden sind, sind sämmtlich mit Bohr's Absorptiometer*) angestellt. Das verwendete Hämoglobin ist theils aus Hundeblut, theils aus Ochsenblut bereitet. Als Beispiel der Abhängigkeit der aufgenommenen CO-Menge von dem Drucke mögen die folgenden zwei Versuche dienen, in welchen die physikalische Absorption (im Lösungswasser) derjenigen des reinen Wassers gleich gesetzt ist; in der That ist sie etwas geringer, aber der hiedurch entstehende Fehler in der pro Gramm Hämoglobin gebundenen CO-Menge wird bei so starken Concentrationen, wie die hier benutzen, ohne Bedeutung.

Temperatur ° C.	Druck des CO in Millimeter	Absorbirt pro Gramm Hämoglobin Cubikcentimeter bei 0° 760 Mm.
Versuch I. Ochsenhämoglobin. 9·39 Procent.		
19·8	0·25	0·55
19·7	0·44	1·00
19·7	5·66	1·22
19·7	28·67	1·23
19·7	115·19	1·24
Versuch II. Hundehämoglobin. 8·18 Procent.		
37·6	0·22	0·27
37·6	0·57	0·75
37·6	10·78	1·19
37·6	92·17	1·22
19·7	87·80	1·26

Es geht aus obenstehenden — wie aus den übrigen Versuchen (im Ganzen 14), die ich ausgeführt habe — deutlich hervor, dass die



Dissociationscurve des CO-Hämoglobins bei niedrigen Drucken sehr jäh emporsteigt bis zu einem Werthe von 0·6 bis 0·9 Millimeter; von hier ab steigt die Curve sehr allmählich mit zunehmendem Drucke. Die Curve ist dann in ihrem Anfange weit schroffer als die des Oxy-

*) Arch. f. Physiologie 1889, S. 267.

hämoglobins; obenstehende Curvenzeichnung gibt ein Bild dieser Verhältnisse.

Die Drucke sind als Abscissen, die pro Gramm Hämoglobin aufgenommenen CO-Mengen als Ordinaten aufgeführt. A ist die Dissociationscurve des Kohlenoxydhämoglobins nach Versuch I gezeichnet; B ist eine der von Bohr*) gegebenen Dissociationscurven des Oxyhämoglobins bei derselben Temperatur.

Es geht aus Versuch II hervor, dass die Form der Curve bei 37° von derjenigen bei 20° nicht sehr verschieden ist, und dass das Hämoglobin bei Körperwärme beinahe dieselbe Menge Kohlenoxyd aufzunehmen vermag wie bei 20°. Auch dies Verhältniss habe ich bei mehreren anderen Versuchen constatiren können.

Ich habe ferner die Bindung des Kohlenoxydes und der Kohlensäure an das Hämoglobin untersucht, wenn dieses mit einer Mischung der beiden Gase behandelt wird; es zeigte sich, dass die Absorption der zwei Gase unabhängig voneinander stattfindet, ganz wie dasselbe mit einer Mischung von Sauerstoff und Kohlensäure der Fall ist.**)

Endlich sei noch hervorgehoben, dass Hämoglobin aus verschiedenen Blutproben dargestellt, rücksichtlich der pro Gramm Eisen gebundenen CO-Menge variiren kann. Aus dem Blute eines Hundes wurde ein Hämoglobin bereitet, welches bei 20° und circa 50 Millimeter Druck 390 Cubikcentimeter Kohlenoxyd pro Gramm Eisen aufnahm. Nach wiederholtem Aderlasse wurde von demselben Hunde eine Blutprobe genommen und daraus ein Hämoglobin dargestellt, welches bei der eben genannten Temperatur und Druck nur 348 Cubikcentimeter Kohlenoxyd pro Gramm Eisen zu binden vermochte. Es ist diese letzte Beobachtung vollständig analog der von Bohr***) gefundenen Variation in der Sauerstoffaufnahme des Hämoglobins.

Ueber den Einfluss des Natriumoxalates auf die durch Hitze und Alkohol erzeugte Coagulation des Blut- und Eiereiweisses.

Von **F. W. Tunnicliffe,** M. D.

Vorläufige Mittheilung.

(Der Redaction zugegangen am 22. August 1894.)

Die nachstehenden, von mir erlangten Resultate dürften in ihrem Verhältniss zu anderen, d. h. Milch- und Blutcoagulationen, nicht ohne Interesse sein.

Ich fand nach Erlangung dieser Resultate, dass Ringer†) sich schon 1892 einer ähnlichen Methode bediente, aber mit negativem Erfolg, und erkläre nach meiner Meinung den Unterschied dadurch, dass ich mit schwächeren Lösungen gearbeitet habe.

*) Experimentelle Untersuchungen über die Sauerstoffaufnahme des Blutfarbstoffes. Kopenhagen 1885.

**) Scandin. Arch. f. Physiol. III, 1891, S. 61.

***) Scandin. Arch. f. Physiol. III, 1891, S. 122.

†) Journ. of Physiol. XIII, p. 203.

Meine Methode war wie folgt: Ich machte zuerst 3procentige Lösungen des Eier- und Bluteiweisses, liess diese Lösungen über Nacht stehen, filtrirte mehreremale am nächsten Morgen, und erlangte schliesslich eine ganz klare Lösung des Eiereiweisses und eine beinahe klare des Bluteiweisses. Ich nahm dann zwei ganz gleiche Quantitäten jeder Lösung und versetzte die eine mit einer bestimmten Quantität einer 1procentigen Lösung von Natriumoxalat, die andere mit derselben Menge destillirten Wassers. Diese Eiweisslösungen, beide von gleicher Stärke, die eine ohne, die andere mit Oxalatnatrium, liess ich während 24 Stunden stehen. Die Oxalat enthaltende Lösung wurde bald milchartig, während die andere ganz klar blieb. Ich kochte nachher zwei gleiche Quantitäten dieser beiden Lösungen und bemerkte die Coagulationsmenge. Nach zahlreichen Versuchen bestimmte ich die Quantität der Oxalatnatriumlösung auf $^{1}/_{25}$ für die zu kochende Eiweisslösung. Ich erhielt selbst mit solchen Verdünnungen nach 24 Stunden einen Ueberschuss des Oxalatnatriums.

Die Resultate mit Bluteiweiss waren die nachstehenden:

I. Bluteiweiss.

A. Coagulation durch Hitze.

Versuch I. Zwei 1·5procentige Lösungen von Bluteiweiss, eine mit Oxalatnatrium im Verhältniss von 0·04 Procent wurden gekocht. Die Reactionen beider Lösungen blieben neutral. Die Lösung ohne Oxalat wurde nach dem Kochen ganz undurchsichtig, die andere nur milchartig.

Versuch II. Zwei 2procentige Lösungen wurden unter gleichen Verhältnissen gekocht. Die Lösung ohne Oxalat wurde ganz dick, und man konnte die Flocken darin ganz deutlich sehen. Die andere Lösung blieb durchsichtig, wenigstens durchsichtig genug, um durch sie lesen zu können.

Versuch III. Mit 3procentigen Lösungen wurden beide Lösungen durch Kochen undurchsichtig, der Grad der Undurchsichtigkeit war jedoch viel grösser in der ohne Oxalat.

Versuch IV. Ich versuchte schliesslich eine mit Oxalat versetzte Lösung von Bluteiweiss von einem solchen Verdünnungsgrad zu erhalten, dass sie, ohne eine Aenderung zu erleiden, bis zum Siedepunkt erhitzt werden konnte; dieses gelang mir jedoch nicht mit Bluteiweiss. Beim Kochen zeigte eine 0·07procentige Lösung eine, wenn auch leichte, aber doch bestimmte Trübung.

Versuch V. Ich machte einige Versuche mit eiweisshaltigem Harn. Der Harn wurde verdünnt und zwei gleiche Quantitäten, die eine mit, die andere ohne Oxalat zum Siedepunkt gebracht. Das Resultat war, wie ich erwartete, d. h. die mit Oxalat versetzte Lösung zeigte beim Kochen einen viel geringeren Grad der Coagulation, wie die andere. Vor dem Kochen war die Reaction des Harnes entweder neutral oder schwach sauer.

B. Coagulation durch Alkohol.

Der hemmende Einfluss des Natriumoxalates auf die Coagulation ist mehr ausgesprochen, wenn man Alkohol als Coagulationserzeuger

verwendet. Wenn einer 0·05procentigen Bluteiweisslösung Alkohol (specifisches Gewicht 0·795) zugefügt wurde, so zeigte die Lösung eine ganz bestimmte milchige Trübung. Eine Bluteiweisslösung nach dem Zusatze von Natriumoxalat verhält sich jedoch unter gleichen Umständen ganz anders. Eine 0·5procentige, mit Oxalat versetzte Bluteiweisslösung zeigte keine Reaction mit Alkohol, während eine andere Lösung in derselben Stärke ohne Oxalat unter den gleichen Umständen beinahe ganz undurchsichtig wurde. Will man sich stärkerer Lösungen bedienen, so muss man bedenken, dass die erste Wirkung des Alkohols ist, einen Niederschlag des in der Lösung enthaltenen Natriumoxalates zu verursachen. Beim ersten Anblick sieht die in der oben beschriebenen Weise erzeugte Trübung, wie coagulirtes Eiweiss aus. Man kann jedoch leicht zeigen, dass dieses nicht der Fall ist, indem man einen Ueberschuss von destillirtem Wasser zufügt. Das niedergeschlagene Natriumoxalat wird durch diesen Ueberschuss gelöst, was natürlich mit dem coagulirten Eiweiss nicht der Fall ist. Der Unterschied zwischen den mit und ohne Oxalat versetzten Bluteiweisslösungen, selbst in den 3procentigen, bleibt bezüglich der Wirkung des Alkohols immer ein ausgesprochener.

II. Eiereiweiss.

A. Coagulation durch Hitze.

Versuch I. Zwei gleiche Quantitäten einer 3procentigen Lösung reinen Eiereiweisses wurden genommen, und der einen Natriumoxalat im Verhältniss von 0·06 Procent zugefügt; beide Lösungen wurden dann langsam gekocht und die Coagulationsmenge beobachtet. Beim Kochen zeigte die Oxalat enthaltende Lösung eine milchartige Trübung, während die andere Lösung ganz undurchsichtig wurde.

Versuch II. Es ist mir mit Eiereiweiss gelungen, zwei Lösungen von solcher Verdünnung zu bekommen, dass beim Kochen die eine, d. h. die Oxalat enthaltende, unverändert blieb, während die andere ganz deutlich milchartig wurde. Um dieses Resultat zu erlangen, gebrauchte ich eine 0·07procentige Lösung.

B. Alkoholcoagulation.

Die zwei nachstehenden Lösungen wurden gebraucht:

Lösung α:	Eiereiweiss (3procentig) .	3·00	Cubikcentimeter
	Destillirtes Wasser . . .	3·00	„
	Alkohol (0·795)	2·00	„

Nach dem Zusatz des Alkohols, sowie beim Schütteln zeigte die oben angegebene Lösung eine bestimmte Coagulation, wurde jedoch nicht ganz undurchsichtig.

Lösung β:	Eiereiweiss 3procentig mit Natriumoxalat im Verhältniss 0·04 Procent	3·00	Cubikcentimeter
	Alkohol (0·795)	2·00	„

Nach Zusatz des Alkohols, so wie beim Schütteln blieb diese Lösung ganz klar.

Versuch II. Lösung α:	Eiereiweiss 3procentig .	5·00	Cubikcentimeter
	Alkohol (0·795) . . .	2·00	„

Nach Zusatz des Alkohols, so wie beim Schütteln wurde die Lösung ganz undurchsichtig.

Lösung β: Eiereiweiss 3procentig + Natriumoxalat 5·00 Cubikcentimeter
Alkohol (0·795) . . . . 2·00 „

Nach Zusatz des Alkohols und beim Schütteln zeigte die Lösung eine leichte Trübung. Als jeder Lösung 7 Cubikcentimeter destillirten Wassers zugefügt wurden, blieb die Lösung α unverändert, während im Gegentheil die Lösung β wegen der im Ueberschusse von destillirtem Wasser möglichen Lösbarkeit des niedergeschlagenen Natriumoxalates beinahe, aber nicht ganz, klar wurde.

Versuch III. Schliesslich machte ich einige Versuche mit der Absicht zu sehen, ob der Zusatz von einem löslichen Kalksalz zu einer mit Oxalat behandelten Eiweisslösung beim Kochen und nach dem Zusatz von Alkohol ihr Coagulationsvermögen wieder herstellen würde. Zu diesem Zwecke habe ich drei Lösungen von gleicher Stärke und von beiden Eiweissarten genommen:

α) Einfache Eiweisslösung;
β) mit Oxalat behandelte Eiweisslösung;
γ) mit Oxalat behandelte Eiweisslösung + $CaCl_2$ (1 Procent).

Die Coagulationsmenge wurde beim Kochen in allen drei Lösungen beobachtet. Bei der Ausführung dieser letzten Reihe von Versuchen entstand eine Schwierigkeit wegen des in Lösung γ beim Zusatz von $CaCl_2$ niedergeschlagenen Kalkoxalates. Dieser Niederschlag verbarg das während des Kochens erscheinende coagulirte Eiweiss. Diese Schwierigkeit nimmt zu, wenn man an die Unfiltrirbarkeit dieses Kalkoxalates denkt. Die von mir verfolgte Methode war, von diesem Niederschlag ganz abzusehen, und nachdem ich die drei Lösungen gekocht hatte, allen dreien ein paar Tropfen einer verdünnten 10procentigen Lösung HCl zuzufügen. Das HCl löste das niedergeschlagene Kalkoxalat auf und konnte ich nachher in den drei Lösungen die Coagulationsmenge vergleichen. Das Resultat blieb immer dasselbe, d. h. die einfache Eiweisslösung und die mit $CaCl_2$ versetzte oxalirte Eiweisslösung zeigten immer die gleiche Coagulationsmenge, während die oxalirte Lösung ohne $CaCl_2$ entweder keine Coagulationsfähigkeit oder eine nur sehr geringe der Stärke der Lösung entsprechende Coagulummenge zeigte.

Ich erhielt dieselben Resultate, wenn ich Alkohol als Coagulationserzeuger benutzte. Ich fand immer, dass die weitere Zufügung eines lösbaren Kalksalzes zu einer vorher mit Natriumoxalat behandelten Lösung die beim Zusatz von Alkohol und durch Kochen erzeugte Coagulationsmenge auf das Normale zurückbrachte.

Die oben beschriebenen Versuche zeigen, dass die auf Zusatz von Oxalat eintretende, wenn auch nur theilweise Bindung des in dem Eier- und Bluteiweiss enthaltenen Kalkes einen ausgesprochenen Einfluss auf die von einem bestimmten Gewicht von Eiweiss zu erzeugende Coagulationsmenge hat, und dass dieser Einfluss beim Eiereiweiss stärker ausgesprochen ist als beim Bluteiweiss. Dieser letztere Befund hat ein besonderes Interesse in seiner Beziehung auf die Untersuchungen über den Einfluss der Oxalate auf den Rigor mortis und die Coagulation

des Muskelplasmas. Cavazzani*) fand schon 1892, dass Muskelplasma nach Behandlung mit Kaliumoxalat (5 Procent) sein Coagulationsvermögen verlor, und weiter, dass bei Fröschen die von Kaliumoxalat irrigirten Muskeln keinen „Rigor mortis" zeigten. Howell**) konnte Cavazzani's Resultate über „Rigor mortis" nicht bestätigen. Locke***) fand, dass bei Fröschen die mit Oxalat behandelten und auf 40° C. erhitzten Sartorii in einen Zustand von Rigor wie normale Muskeln übergingen. Es ist hier nicht mein Zweck einen Versuch zu machen, diese beim ersten Anblick sich widersprechenden Resultate zu erklären; ich wünsche nur auf die Thatsache hinzuweisen, dass die Entfernung der Kalksalze hier bei sogenannten todten Substanzen wie bei lebenden eine ähnliche Wirkung auf ihre Coagulation hat.

Höchst wahrscheinlich ist, dass nur eine unvollständige Entfernung der in den Eiweisslösungen befindlichen Kalksalze stattgefunden hat. Vor ganz kurzer Zeit hat Arthus†) gefunden, dass der Zusatz von verschiedenen Mengen lösbarer Kalksalze zu dem schon mit Oxalat behandelten Blutplasma bei der Coagulation des Plasmas verschiedene Mengen von Faserstoff erzeugte, die der Grösse des Zusatzes entsprachen. Dieses Resultat, in anderen Worten ausgedrückt, heisst, dass die zur Zeit der Coagulation im Blut befindliche Quantität der Kalksalze die Quantität des durch die Coagulation zu erzeugenden Faserstoffes beeinflusst.

Die von mir erwähnten Befunde haben gezeigt, dass die oben gegebene Regel auch für die durch Hitze und Alkohol erzeugte Coagulation des Eier- und Bluteiweisses eine Geltung hat.

Ich beschäftige mich jetzt mit der Lösung der Frage, ob der hemmende Einfluss, welchen andere Substanzen auf die spontan stattfindenden Coagulationen ausüben, auch bei den oben untersuchten Coagulationen nachzuweisen ist.

Science Workroom, St. Bartholomew's Hospital, London.

July 21st 1894.

Allgemeine Physiologie.

O. Hesse. *Zur Kenntniss der in der echten Cotorinde enthaltenen krystallisirbaren Stoffe* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1182 bis 1186).

Aus dieser, grossentheils polemischen Abhandlung (gegen Ciamician und Silber) sei hier Folgendes hervorgehoben: 1. Die analytischen Resultate ergeben für das Cotoïn die Formel $n\, C_7 H_6 O_2$; der Schmelzpunkt schwankt je nach der Art des Erhitzens zwischen 128 und 130 bis 131°. Dasselbe kann übrigens auch in prächtig schwefelgelben Tafeln krystallisiren (aus Benzin). 2. Verf. hat das Dicotoïn als nicht einheitlichen Körper erkannt; beim Schmelzen des-

*) Riforma medica 1892.
**) Journ. of Physiol. 1894.
***) Nicht veröffentlichte Mittheilung.
†) Arch. de Physiol. 1894.

selben mit Kalihydrat entsteht Benzoësäure neben einem Phenol, Dioxymethylphenylcumarin und Oxymethylphenylcumarin.

E. Drechsel (Bern).

L. Knorr. *Zur Kenntniss des Morphins, III* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1144 bis 1150).

Verf. theilt Versuche über Methylmorphimethin mit, von denen die über das physiologische Verhalten desselben hier Platz finden mögen. „Das α-Methylmorphimethin besitzt local geringe Reizwirkungen, resorptiv führt es zu Krämpfen, Herzverlangsamung, später Herzschwäche, Athemstillstand, Tod." Es besitzt weder die schmerzstillende und schlafmachende, noch die pupillenverengernde Wirkung des Morphins, beziehungsweise Codeïns, dagegen lähmt es wie Morphin das Athemcentrum; während aber Morphin Blutdruck und Herzthätigkeit nicht herabsetzt, thut dies das α-Methylmorphimethin. Das β-Methylmorphimethin wirkt ähnlich, nur schwächer als die α-Base.

E. Drechsel (Bern).

J. Brand. *Ueber Maltol* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 806 bis 810).

Verf. hatte gefunden, dass der wässerige Auszug sogenannten Caramelfarbmalzes mit Eisenchlorid eine violette Färbung wie Salicylsäure gibt, und da solches Malz vielfach zum Bierbrauen benutzt wird, so war es wichtig, den Grund dieser Färbung aufzusuchen. Dabei stellte sich heraus, dass es ein flüchtiger, in langen Nadeln sublimirender Körper ist, welchem jene Reaction eigen ist; er hat die Formel: $C_6 H_6 O_3$ und unterscheidet sich von der Salicylsäure namentlich dadurch, dass er mit dem Millon'schen Reagens keine Rothfärbung gibt. Er reducirt Silberlösung in der Kälte, Fehling'sche Lösung in der Hitze, gibt weder ein Phenylhydrazon noch ein Oxim. Vermuthlich entsteht er aus Zucker nach der Gleichung:

```
         H OH                                    C H
          C                                     /|\
         / \                             HO C    |   C H
  HO H C     C OH       =     3 H₂O +      ||    O   ||
    |                                      H C    |   C OH
  H OH C     CH₂ OH                            \|/
         \ /                                    C
          C                                     H
         H OH
```

E. Drechsel (Bern).

A. Bach. *Ueber die Herstammung des Wasserstoffhyperoxydes der atmosphärischen Luft und der atmosphärischen Niederschläge* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 340 bis 344).

Verf. knüpft an die bekannte Zersetzung der schwefeligen Säure durch Sonnenlicht: $3 SO_3 H_2 = 2 SO_4 H_2 + S + H_2 O$ an, um die Zersetzung des Kohlensäurehydrates durch Sonnenlicht zu erklären: $3 CO_3 H_2 = 2 CO_4 H_2 + C + H_2 O$, wobei $CO_4 H_2$ das Hydrat der Ueber-

kohlensäure sein würde, und die beiden Glieder $C + H_2O$ zusammen Formaldehyd geben würden. Das Ueberkohlensäurehydrat könnte dann zerfallen nach: $2 CO_4 H_2 = 2 CO_2 + 2 H_2 O_2 = 2 CO_2 + 2 H_2O + O_2$. Wenn also diese Zersetzung des Kohlensäurehydrates durch Sonnenlicht wirklich auf diese Weise geschieht, so ist damit eine Quelle für Wasserstoffsuperoxyd gegeben. Als Stütze für diese Ansicht führt Verf. einen Versuch an, in welchem er eine kaltgesättigte Uranacetatlösung mit 1 Procent Diäthylanilin versetzte, einen Theil der Mischung zur Controle aufhob, die übrige Menge aber in zwei Erlenmeyer-sche Kolben brachte, von denen der eine durch graues Papier vor Licht geschützt wurde, und nun durch beide unter intensiver Belichtung Kohlensäure hindurchleitete. Nach 20 bis 25 Stunden Einwirkung hatte sich der Inhalt des belichteten Kolbens intensiv blauviolett gefärbt, im anderen war nur ein gelber Niederschlag entstanden, und im Controlkolben befand sich eine braune harzartige Masse in einer gelben Flüssigkeit. Verf. bezieht die Blauviolettfärbung auf die Bildung von Formaldehyd aus der Kohlensäure, welche das Diäthylanilin in eine Leukobase (Hexäthyltriamidotriphenylmethan) überführte, die dann durch den gleichzeitig entstandenen oxydirenden Körper zum Farbstoff oxydirt wurde. Verf. macht darauf aufmerksam, dass das Ueberkohlensäurehydrat wahrscheinlich die Reaction des Wasserstoffhyperoxydes geben muss, mit diesem verwechselt werden kann; für den Nachweis des Formaldehyds in der Luft fehlen uns alle Mittel. Dass diese Zersetzung nicht in grossem Maasse in der Luft geschieht, hat seinen Grund darin, dass 1. ein farbiges Medium vonnöthen ist, und 2. der Formaldehyd gleich gebunden werden muss, um seine Oxydation zu Kohlensäure zu verhindern. Diese Bedingungen sind aber ausserhalb der Pflanzen nur sehr selten und in geringem Maasse erfüllt; es kann daher nicht auffallen, dass in der Luft nur Spuren von Wasserstoffsuperoxyd vorkommen. E. Drechsel (Bern).

E. Schulze. *Zur Chemie der pflanzlichen Zellmembranen. III* (Zeitschrift f. physiol. Chem. XIX, 1, S. 38).

A. Zur Kenntniss der Hemicellulosen.

Im Anschluss an die früheren Untersuchungen unterwarf Verf. die in entsprechender Weise wie früher behandelten Rückstände der Sesamkuchen, der Maiskleie, der Samen der blauen Lupine der Hydrolyse. Hierbei wurden aus dem ersten eine Pentose, wahrscheinlich Arabinose, aus der zweiten Xylose und daneben wahrscheinlich Galactose, aus den dritten Galactose neben einer Pentose erhalten. Die Versuche beweisen also die weite Verbreitung der Hemicellulosen; dieselben sind theils Pentosane, theils Galactane, theils Mannane. Sie finden sich neben der wahren Cellulose in wechselnder Menge; besonders reich an Hemicellulosen und arm an Cellulose sind die Samen der blauen Lupine.

B. Ueber die Mannose-Cellulose.

Verf. weist gegenüber Gilson nach, dass die aus den Kaffeebohnen erhaltene Mannosecellulose mit der gewöhnlichen Cellulose isomer ist und dass Gilson's Paramannan ein aus der Mannosecellulose entstandenes Hydratationsproduct ist.

C. Ueber die Classification der in den Zellwandungen enthaltenen Kohlehydrate.

Der Unterschied zwischen Cellulosen und Hemicellulosen ist begründet auf der verschiedenen Löslichkeit beider. Die Hemicellulosen werden im Gegensatz zu den Cellulosen von heissen, verdünnten Mineralsäuren und heisser, verdünnter Kalilauge gelöst; sie sind ausserdem weniger widerstandsfähig gegen Oxydationsmittel. Das Verhalten zu Jod und Chlorzink, beziehungsweise Jod und Schwefelsäure eignet sich zur Classification nicht. Denn entgegen der Angabe von Gilson färben sich auch die Hemicellulosen mit Jod blau. Eine Classification der Zellwandbestandtheile ist schwierig; denn Cellulosen, Hemicellulosen, die schleimgebenden Substanzen und das Amyloïd bilden eine Reihe chemisch verwandter Stoffe, deren Endglieder sich zwar in der Widerstandsfähigkeit gegen lösende Agentien, Oxydationsmittel u. s. w. stark unterscheiden, es sind aber Gruppen von Körpern, die durch Zwischenglieder allmählich ineinander übergehen. Verf. unterscheidet zur Zeit nur die wahre Cellulose als Dextrosecellulose und rechnet alle übrigen Stoffe, mit Ausnahme der schleimgebenden Substanzen und des Amyloïds, zu den Hemicellulosen. Die botanische, von Reiss benutzte Berechnung der Reservecellulose deckt sich nicht mit dem chemischen Begriff der Hemicellulose. Denn die Hemicellulosen sind nur zum Theile Reservestoffe, welche bei der Keimung aufgelöst werden. F. Röhmann (Breslau).

K. B. Lehmann, theilweise unter Mitwirkung von **Dr. Nakahama, Dr. Mori, Dr. S. Rosenblatt** und **Dr. M. Hertel**. *Experimentelle Studien über den Einfluss technisch und hygienisch wichtiger Gase und Dämpfe auf den Organismus.* Theil VII: *Schwefelkohlenstoff und Chlorschwefel* (Arch. f. Hygiene XX, 1, S. 26).

Verf. vermisst in der bisher vorliegenden Literatur genauere Angaben über die toxisch wirkenden Dosen des Schwefelkohlenstoffes. Er ordnet daher seine Versuche in der Weise an, dass er Versuchsthiere in Glaskästen setzt, durch welche ein constanter Luftstrom getrieben wird.

Diesem Luftstrome mischt sich vor Eintritt in den Versuchskasten ein Zweigstrom bei, welcher durch Passiren einer mit Schwefelkohlenstoff gefüllten Waschflasche mit Schwefelkohlenstoff beladen ist.

Durch Messung des gesammten Luftstromes mittelst einer Gasuhr und Ermittelung des verdampften Schwefelkohlenstoffes durch stündliche Wägung der Flasche lässt sich der Schwefelkohlenstoffgehalt der Luft im Versuchskasten berechnen.

Verf. benutzte als Versuchsthiere Katzen und Kaninchen und fand durchwegs bei sämmtlichen Thieren die Vergiftungserscheinungen in folgender Art und Reihenfolge auftreten:

Stadium 1: Ruhe, leichte Benommenheit, Halbschlaf.

Stadium 2: Schwankendes Gehen, uncoordinirte Bewegungen, Zuckungen, oft Erbrechen; dabei das Sensorium herabgesetzt, Sensibilität und Reflexe vermindert oder verschwunden.

Stadium 3: Allgemeine Lähmung der Extremitäten- und Athemmuskulatur, Stillstand der Athmung, Tod.

Die Vergiftungsdosen waren bei Katzen und Kaninchen insofern verschieden, als Katzen sich als weitaus empfindlicher erwiesen: ein achtstündiger Aufenthalt in Luft mit 1·2 bis 1·5 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft rief bei Katzen etwas Mattigkeit hervor; bei 2·6 Milligramm pro 1 Liter Luft zeigte sich nach 5 Stunden Schwanken und Erbrechen, nach $7\frac{1}{2}$ Stunden stärkeres Schwanken, Zusammensinken, Krämpfe in Rumpf- und Extremitätenmuskeln; 4 bis 5 Milligramm pro 1 Liter Luft führten schon in 3 Stunden, 7 bis 8 Milligramm pro 1 Liter Luft führten schon in 2 Stunden, 10 bis 11 Milligramm pro 1 Liter Luft führten schon in $1\frac{1}{2}$ Stunden Krampf- und Lähmungserscheinungen herbei.

Wenn die Thiere bald nach Eintritt des Krampf- und Lähmungsstadiums wieder in freie Luft gebracht wurden, so erholten sie sich durchwegs in 1 bis 2 Stunden vollständig, während sie nach 1 bis 2 Tagen zugrunde gingen, wenn die Schwefelkohlenstoffeinwirkung länger fortbestand.

In diesem letzteren Falle wurde die anfangs beschleunigte Athmung sehr langsam und flach, die Reflexe erloschen völlig; die Section ergab in einzelnen Fällen leichte Anätzung der Cornea, in allen Fällen aber Hyperämie und Oedem der Lungen, Verfettung der Nieren und zuweilen auch der Leber.

Weiterhin berichtet Verf. über zwei Versuche von Schwefelkohlenstoffeinwirkung auf Menschen (Dr. Rosenblatt und Dr. Hertel).

Die Versuchsperson befand sich in einem Kämmerchen, wo aus flachen Schalen Schwefelkohlenstoff verdunstete, und bestimmte den Gehalt der Luft an Schwefelkohlenstoff selbst.

Eine chronische Vergiftung wurde vermieden; stets trat nach kurzer Zeit, höchstens nach einigen Tagen, vollständige Besserung ein. Die beiden Versuche stimmten gut überein, auch darin, dass eine Gewöhnung an das Gift keinesfalls, im Gegentheil eher eine erhöhte Empfindlichkeit zu beobachten war.

Die Vergiftungssymptome bei Menschen waren ähnlich wie bei der Katze: schwache locale Reizungserscheinungen, wie Kratzen im Hals, Husten, Augenschmerzen; vorwiegend cerebrale Symptome, zunehmende Kopfschmerzen, oft mit Congestionen, leichte Benommenheit mit Schwindel, Uebelkeit, Brechreiz, schwankender Gang; zuweilen verminderte Sensibilität bei gut erhaltener Hirnthätigkeit.

Nach Beendigung des Versuches hielten die Erscheinungen, insbesondere Kopfschmerz, Congestionen, stets noch einige Zeit an, um nach 1 bis 2 Tagen gänzlich zu verschwinden; Reizsymptome, wie Augenschmerzanfälle dagegen, welche für Schwefelwasserstoffvergiftung charakteristisch sind, fehlten in dieser Zeit.

Bei Betrachtung der Vergiftungsdosen beim Menschen ergibt sich, dass 0·5 bis 0·7 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft wirkungslos vertragen werden; 1·0 bis 1·2 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft erzeugen leichten Kopfschmerz und nach 8stündiger Dauer längere Nachwirkungen; 1·5 bis 1·6 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft bedingen schon nach $\frac{1}{2}$ Stunde Kopfweh, Congestionen, Reizerscheinungen; bei 2·5 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft entsteht rasch heftiger

Kopfschmerz, nach 1½- bis 3stündiger Dauer halten die Nachwirkungen 24 Stunden an; 3·5 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft erzeugen in ½ Stunde Schwindelanfall, in 1½ bis 2 Stunden Sensibilitätsstörungen; 6·4 bis 7 bis 10 Milligramm Schwefelkohlenstoff pro 1 Liter Luft verursachen in ½ Stunde heftigere Symptome und schwerere Nachwirkungen.

Der Harn ergab bei einer Versuchsperson nach einem länger dauernden Versuche deutliche Schwefelkohlenstoffreaction.

Verf. glaubt durch diese Versuche bewiesen zu haben, dass der Schwefelkohlenstoff an und für sich charakteristische Vergiftungserscheinungen hervorzurufen vermöge, und dass die Giftigkeit desselben nicht, wie Sapelier annimmt, auf Schwefelwasserstoffverunreinigungen beruhe, denn einmal hat Verf. im gewöhnlichen Schwefelkohlenstoff, auch stark gelbem, den er zu seinen Thierversuchen benutzte, Schwefelwasserstoff nicht nachweisen können, und zweitens sind die Vergiftungssymptome bei beiden Körpern durchaus verschieden.

Zum Schlusse führt Verf. einige Thierversuche an mit Einathmung von Chlorschwefel, welcher in Gummifabriken in der Menge von 1 Procent dem Schwefelkohlenstoff zugesetzt wird.

Die Versuche, welche in gleicher Weise wie mit Schwefelkohlenstoff angeordnet waren, ergaben bei Katzen und Kaninchen bei 5stündiger Einwirkung von 0·103 Milligramm Chlorschwefel pro 1 Liter Luft und bei 3stündiger Einwirkung von circa 0·2 Milligramm Chlorschwefel pro 1 Liter Luft nur leichte Schleimhautreizungen, wie Niessen, Speicheln, welche nach Herausnahme der Thiere an die frische Luft sofort völlig schwanden.

Versuche mit Mischungen von Schwefelkohlenstoff mit 10 und 20 Procent Chlorschwefel lieferten nur die Symptome der reinen Schwefelkohlenstoffvergiftung. Poetter (Leipzig).

H. Buchner. *Beruht die Wirkung des Behring'schen Heilserums auf Giftzerstörung?* (Berl. Klin. Wochenschr. 1894, S. 73).

Wird eine bei weissen Mäusen nahezu wirkungslose, also neutrale Mischung von genau dosirbarem, in der Wirkung unveränderlichem, trocken dargestelltem Tetanusgift mit antitoxischem Serum — oder von Gift und Antitoxin — bei Meerschweinchen in gleichen absoluten Mengen angewandt, so zeigen sich tetanische Vergiftungserscheinungen. Auch im Versuchsglase längere Zeit mit dem Antitoxin in Contact gelassene Giftmengen bleiben unverändert. Als Erklärung für die grundlegenden Behring'schen Versuche ist daher nicht die Annahme der Giftzerstörung zulässig (cf. Centralblatt IV, S. 619); nicht die bereits erkrankten Gewebspartien werden vom Antitoxin beeinflusst, sondern nur die noch nicht von der specifischen Giftwirkung ergriffenen Zellgebiete werden aufs rascheste immunisirt.

Verf. hat diese, nun auch durch Centanni, Tizzoni und Cattani bestätigten Ansichten bereits 1893 (siehe Centralbl. VII, S. 875) durch den Versuch erhärtet. Mayer (Simmern).

J. Salvioli. *Ueber die physiologische Wirkung der löslichen Producte einiger Bacterien und besonders der pyogenen Staphylococcen* (Vorl. Mitth. Berl. Klin. Wochenschr. XXXI, 1894, S. 307).

Sowohl die vollständigen Culturen des Staphylococcus pyog. aureus in peptonfreier Nährflüssigkeit, als solche, die das Berkenfeld-sche Filter passirt haben, ferner auch der durch Fällung mit Alkohol gewonnene und alsdann in $^{3}/_{4}$ Procent Na Cl-Lösung gelöste Antheil allein erzeugen, gesunden Hunden intravenös in reichlicher Menge — 7 bis 8 Cubikcentimeter der Cultur pro Kilogramm Körpergewicht — und rasch injicirt, Wirkungen, die jenen der amorphen thierischen und pflanzlichen Fermente ähnlich sind: erhebliches Sinken des Blutdruckes auf 7 bis 9 Centimeter und darunter, Aufhören der Blutgerinnbarkeit. Dieselben Resultate gaben Culturen des weissen Staphylococcus, des Finkler-Prior'schen Bacillus, des Proteus vulgaris.

Mayer (Simmern).

C. Phisalix und **G. Bertrand.** *Atténuation du venin de vipère par la chaleur et vaccination du cobaye contre ce venin* (Compt. rend. CXVIII, 6, p. 288).

Gegenüber den älteren Angaben, nach welchen Schlangengift durch Siedehitze seine Wirksamkeit nicht einbüsst, fanden die Verff., dass das Viperngift bereits durch Erhitzen auf 60 bis 70° in seiner Wirkung stark geschwächt wird; durch Erhitzen während fünf Minuten auf 80° oder viertelstundenlanges Erhitzen auf 75° verliert es seine tödtliche Wirkung (für Meerschweinchen) vollständig. Dafür erlangt es die Fähigkeit, das Versuchsthier, welchem es injicirt wurde, gegen nicht erhitztes wirksames Viperngift zu immunisiren.

Während das wirksame Gift die Körpertemperatur stark herabsetzt, steigert im Gegentheil das erhitzte dieselbe, wirkt also pyrogen (die Verff. schreiben „phlogogen"). Die Verff. nehmen an, dass das Secret der Giftdrüsen zwei verschiedene Stoffe enthält, von denen der eine den Tod unter den bekannten Erscheinungen — besonders Abfall der Körpertemperatur — bewirkt, der andere fermentartig wirkt und Fieber erzeugt; sie bezeichnen sie als „Echidnotoxin" und „Echidnoese".

Boruttau (Göttingen).

F. Blochmann. *Kleine Mittheilungen über Protozoën* (Biol. Centralbl. XIV, 1894, S. 82).

Bei Pelomyxa beobachtete Verf. an der Oberfläche dieses Thieres zerstreut stehende, wimperähnliche, protoplasmatische Fädchen, welche jedoch keine eigenen Bewegungen zeigten, wie etwa die Flimmerhaare, wohl aber mit dem strömenden Plasma weiter wanderten. Durch Zusatz von fein verriebenem Carminpulver zum Wasser liess sich ferner ein Aussenstrom in demselben nachweisen, welcher dieselbe Stromrichtung wie das Plasma hatte und jedenfalls durch die Bewegung desselben verursacht wird. Bei Amöben kann mit Hilfe von Carminpulver ebenfalls wie bei Pelomyxa ein Aussenstrom beobachtet werden, jedoch lässt sich wegen Mangels der Börstchen nicht der directe Beweis für die gleichnamige Bewegung einer sehr dünnen Schicht des Plasmas selbst erbringen. Der Verf. vermuthet, dass sich

die hier beschriebene Erscheinung der Strömung des Plasmas in feinsten Lamellen auch in anderen Fällen wird feststellen lassen, und dass sich vielleicht damit die Körnchenströmung in den Pseudopodien der Rhizopoden und Heliozoën erklären liesse.

Ein tägliches Wandern der Pelomyxen während der Nachtzeit aus dem Schlamm auf die Aquariumwände und bei Eintritt des Tages in den Schlamm zurück, bringt Verf. mit dem Sauerstoffbedürfniss dieser Thiere bei beginnender Fäulniss des Wassers, beziehungsweise mit ihrer Lichtempfindlichkeit in Zusammenhang. (Nach den Erfahrungen des Ref. scheinen bei den vom Verf. beobachteten Wanderungen der Pelomyxa vielleicht auch noch andere Factoren maassgebend gewesen zu sein, da Ref. diese in der Umgebung Prags recht häufigen Thiere regelmässig in dem Schlamm eines Sumpfes fand, dessen Grund ausschliesslich mit faulenden und sehr übelriechenden Blättern und Pflanzenresten bedeckt war. Ferner beobachtete Ref. in mit Pelomyxen bevölkerten, vollkommen gesunden, d. h. nicht faulenden Aquarien immer eine Anzahl von Thieren, trotzdem die Gläser auf einem Westfenster standen, an den Aquariumwänden herumkriechen. Ref.)

Weitere Angaben des Verf. beziehen sich auf die Kerntheilung bei Polystoma noella. Er zieht sowohl aus den Beobachtungen an dieser und anderen Flagellatenformen den Schluss, dass die karyokinetische Theilung der regelmässige Process der Kernvermehrung bei diesen Thieren ist.

Neuerdings sind Stimmen laut geworden, dass die Flüssigkeit der contractilen Vacuolen der Protozoën nicht nach aussen, sondern vielmehr in das umliegende Plasma entleert wird. Verf. hat nun durch directe Beobachtung der contractilen Vacuolen an Amöben und einem noch nicht beschriebenen, von ihm entdeckten heterotrichen Infusor, der Caenomorphina Henrici (Verf.) die Ueberzeugung gewonnen, dass die contractilen Vacuolen, entsprechend der älteren und allgemeinen Ansicht, ihren Inhalt nach aussen entleeren. Cori (Prag).

C. Phisalix und **G. Bertrand.** *Sur la présence de glandes venimeuses chez les couleuvres, et la toxicité du sang de ces animaux* (Compt. rend. CXVIII, 2, p. 76).

Wie bereits Fontana wusste, besitzen die Nattern eine natürliche Immunität gegen Viperngift. Die Verff. bestätigten dies, indem ein Exemplar von Tropidonotus natrix die Injection der 15- bis 20fachen für ein Meerschweinchen tödtlichen Dosis Viperngift ohne Schaden vertrug.

Die Verff. untersuchten nun im Anschlusse an ihre früheren Versuche an Vipern die Wirkung des Blutes, beziehungsweise Blutserums von Tropidonotus natrix und Tropidonotus viperinus auf Meerschweinchen. Letztere gingen unter den charakteristischen Erscheinungen, wie sie Viperngift erzeugt, zugrunde.

Darauf erprobten die Verff. die Wirksamkeit von Auszügen verschiedener Organe der Nattern. Leber, Pankreas, Milz, Thymus und Schilddrüse erwiesen sich als unschädlich; dagegen tödtete die Injection des Glycerinextractes der Speicheldrüsen der Nattern die Versuchsthiere unter den bezeichnenden Erscheinungen. Die Verff. nehmen

deshalb an, dass die Speicheldrüsen, wenn auch nicht als Giftdrüsen secernirend, so doch in sich eine Substanz erzeugen und dem Blute einverleiben — innere Secretion — welche dem Schlangengift entsprechend wirkt und die Nattern selbst gegen den Biss der Giftschlangen unempfänglich macht. Boruttau (Göttingen).

C. Phisalix und **G. Bertrand**. *Toxicité comparée du sang et du venin de la vipère* (Arch. de physiol. (5) VI, 1, p. 147).

Im Anschluss an ihre entsprechenden Untersuchungen an der Kröte (referirt im Centralbl. f. Physiol. VII, 22, S. 667) unternahmen es die Verff., das Blut der Schlangen auf seine Giftwirkung zu untersuchen. Die Versuche wurden mit dem Secrete der Giftdrüsen einerseits und dem Blute andererseits von Vipera aspis an Meerschweinchen angestellt. Die tödtliche Minimaldosis des getrockneten Drüsensecretes für dieses Versuchsthier ergab sich zu 3 Milligramm. Die charakteristischen Erscheinungen bestanden in Herzlähmung, allgemeiner Gefässerweiterung und starkem Abfall der Körpertemperatur.

Die Verff. fanden nun, dass auch das Blut oder Blutserum der Viper, zu 1 bis 2 Cubikcentimeter einem Meerschweinchen intraperitoneal, subcutan oder intravenös injicirt, binnen kurzem dessen Tod nnter den erwähnten Symptomen verursacht. Die giftige Substanz des Blutes ging in dessen alkoholisches Extract nicht über, woraus die Verff. auf die Identität mit dem — als Albuminoïd erkannten — Gifte des Drüsensecretes schliessen; sie verwerthen diese Versuchsergebnisse vom Gesichtspunkte der sogenannten „inneren Secretion" aus für die Erklärung der Immunität der Giftschlangen gegen das eigene Gift.

Boruttau (Göttingen).

C. Phisalix und **G. Bertrand**. *Sur la propriété antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère* (Compt. rend. CXVIII, 7, p. 356).

Die oben erwähnte Immunität der Meerschweinchen gegen Viperngift tritt erst eine gewisse Zeit nach der Einverleibung des erhitzten Giftes ein; die Verff. schliessen daraus, dass sich unter Wirkung des eingeimpften Stoffes eine antitoxische Substanz im Blute bildet. Thatsächlich ist nun das Blut oder Blutserum dermassen geimpfter Thiere anderen Thieren eingespritzt im Stande, dieselben für längere Zeit gegen Viperngift ebenfalls immun zu machen. Man kann auf diese Weise eine Schutzimpfung gegen Mengen des Giftes erzielen, welche die tödtliche Minimaldosis weit überschreiten. Die Verff. hoffen auf eine therapeutische Verwendbarkeit dieses Ergebnisses, welches im Verhalten des Tetanusgiftes und -Antitoxins seine Analogie findet.

H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Grigorescu. *Action des substances toxiques sur l'excitabilité des nerfs et des muscles périphériques. Un antidote de la strychnine* (Arch. de Physiol. V, 6, p. 32).

Verf. verzeichnete die — normalerweise nahe übereinstimmenden — Myogramme des Gastrocnemius von Fröschen bei directer, indirecter und reflectorischer elektrischer Erregung nach Vergiftung der Thiere mit verschiedenen Alkaloïden, Chloralhydrat, Bromkalium u. a. und unterscheidet, je nach dem Ausfalle der Curven bei den genannten drei Erregungsarten, fünf Haupttypen der Wirksamkeit. Einzelne dieser einander gegenübergestellt weisen auf einen Antagonismus der betreffenden Substanzen hin, der sich in der That z. B. für Strychnin und Butylchloral erweisen lässt: das letztere ist ein sehr wirksames Gegengift des Strychnins. Die Alkaloïde des Opiums reihen sich unter vier verschiedene der von Verf. aufgestellten Gruppen ein.

O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. J. Hamburger. *Vergleichende Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute und über den bedeutenden Einfluss der Art des Defibrinirens auf die Resultate von Blutanalysen* (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd., S. 157).

Defibrinirtes Blut, einmal aus der Carotis, ein andermal aus der Vena jugularis eines Pferdes stammend, bietet folgende Unterschiede: Die Blutkörperchen des ersteren behalten ihr Hämoglobin noch in einer Salzlösung, in welcher die des letzteren es zu verlieren beginnen; das Serum des ersteren enthält weniger Gewichtstheile fester Substanzen (Eiweiss), weniger Alkali, aber mehr Chlor als das des letzteren. Das beruht nicht lediglich auf dem verschiedenen CO_2-Gehalt beider Blutarten, denn es bestehen auch dann, wenn durch Schütteln an der Luft der CO_2-Einfluss eliminirt ist, noch Unterschiede.

War das Blut unter Luftausschluss defibrinirt worden, dann waren die ebengenannten Differenzen in vollkommen demselben Sinne und demselben Maasse darin anzutreffen, wie auch bei Blutkörperchen und Plasma des nichtdefibrinirten, ganz unveränderten Carotis-, beziehungsweise Jugularisblutes. Die Temperatur hatte, beim nichtdefibrinirten, wie beim defibrinirten Blut, wenigstens innerhalb der Grenzen von $+10^0$ und $+38^0$ C. keinen merklichen Einfluss auf die Vertheilung der Stoffe zwischen Blutkörperchen und Blutflüssigkeit.

Es war aber sehr wesentlich, ob Blut mit Luftausschluss (in einer mit Glasscherben beschickten Flasche) oder mit Luftzutritt (durch Schlagen in einer offenen Schale) defibrinirt wurde. Durch das Austreiben von CO_2 beim letzteren Modus wird bewirkt, dass man dabei eine abnorme Vertheilung der Blutbestandtheile zwischen Körperchen und Serum erhält, die der wahren, zwischen Körperchen und Plasma im Körper statthabenden nicht mehr entspricht. Das Serum des unter Luftzutritt defibrinirten Blutes enthält dann zu wenig feste Bestandtheile (gilt für venöses wie arterielles Serum) und zu viel Chlor (betrifft auch beide Blutarten), und zwar ist die Differenz dann nicht selten eine grössere, als sie zwischen arteriellem und venösem Blut überhaupt vorkommt. Dieses Serum enthält ferner stets zu wenig Na_2CO_3, und während der Phosphatgehalt des venösen Serums bei

Defibriniren unter Luftabschluss geringer als der des arteriellen war, war es beim Defibriniren unter Luftzutritt umgekehrt. Ebenso verhielten sich die Blutkörperchen bezüglich ihrer Farbstoffabgabe an Salzlösungen durchaus verschieden, je nach dem Modus des Defibrinirens: es zeigte sich aber, dass der Unterschied, den arterielles und venöses Blut an sich in diesem Punkte bieten, auch gewahrt blieb, wenn die CO_2 durch Defibriniren an der Luft völlig eliminirt war; der Unterschied in der Concentration der Cl Na-Lösung betrug stets 0·02 Procent (vergl. oben den ersten Absatz des Referates).

Verf. empfiehlt nach alledem, stets Körperchen und Plasma getrennt zu analysiren, und, wenn man defibrinirt, es stets unter Luftabschluss zu thun.

Bezüglich der Methoden sei erwähnt, dass Verf. mit Pferdeblut arbeitete, welches er schlug, beziehungsweise in beölte Flaschen laufen liess (Untersuchung normalen, nichtdefibrinirten Blutes), beziehungsweise in mit Glasscherben beschickte Flaschen brachte.

Bezüglich der Bestimmung der festen Bestandtheile des Serums verweist Verf. auf seine früheren Publicationen; das Cl des Serums erhielt er mit $(NH_4)_2SO_4$-Lösung, Erhitzen auf dem Wasserbad, Filtriren, Versetzen des Filtrates mit $^1/_{10}$ normaler $AgNO_3$ und concentrirter HNO_3, Filtriren und Bestimmung des freien $AgNO_3$ im letzteren Filtrat mittelst KCNS. Na_2CO_3 und Na_2HPO_4 des Serums erhielt Verf. durch Verdünnen des letzteren mit 96procentigem Alkohol und Titration des klaren Filtrates mit Lakmoïd und $^1/_{20}$ normaler H_2SO_4. Das ergab die Gesammtmenge beider Substanzen. Titration desselben klaren Filtrates mit Phenolphtaleïn ergab, unter Zusatz einiger Tropfen $^1/_{20}$ normaler KOH, das Na_2HPO_4, die jetzt rothe Flüssigkeit wurde nun mit $^1/_{20}$ normaler H_2SO_4 im Uebermaass versetzt, erhitzt (die aus dem Na_2CO_3 freigewordene CO_2 entweicht) und die zurückgebliebene H_2SO_4 mittelst KOH bestimmt.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

R. Mosen. *Ueber das Verhalten des Blutdruckes im Fieber* (Dtsch. Arch. f. klin. Med. LII, S. 601).

Verf. untersuchte die Arterienspannung mit v. Basch's Sphygmomanometer zweiter und dritter Construction (Aneroïdbarometerkapsel, Gummipelotte mit Wasser- oder Luftfüllung). Er benutzte die Arteria radialis (beiderseits) bei supinirter und leicht dorsalflectirter Hand, und zwar verglich er immer nur die Resultate, die er an ein- und derselben Person erhielt, wenn diese einmal fieberte, ein andermal nicht oder doch weniger als erst.

Das kurz ausgesprochene, darum nicht weniger interessante Resultat war: Der Blutdruck steht in keiner festen Beziehung zur Fieberhöhe und der dabei vorhandenen Pulsfrequenz (Typhus abdominalis, Angina, Influenza); sogar die Krisis kann bald von steigendem, bald von sinkendem Blutdruck begleitet sein (fibrinöse Pneumonie), ja, wenn kleine Exsudate im Pericard schwanden und die Temperatur herabging, am Blutdruck brauchte sich deshalb nichts zu ändern.

Die Details einzelner Fälle wolle man im Original nachlesen.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

G. Corin. *Sur le mécanisme de la production des ecchymoses sous-pleurales dans l'asphyxie aigue* (Arch. de Physiol. VI, 1, p. 5, 1894).

Der Vorgang der Erstickung verläuft unter dem Zusammenwirken sehr verschiedener Phänomene. Die Respiration zeigt zunächst rauhere und tiefere Inspiration, dann vorwiegend exspiratorische Anstrengungen bis zu einem längeren oder kürzeren exspiratorischen Krampf mit allgemeinen Convulsionen; hierauf Stillstand in passiver Exspiration, Wiederbeginn inspiratorischer Bewegungen, welche immer schwächer werden. Der Puls verlangsamt, der Blutdruck erhöht sich, am stärksten im Krampfstadium durch Erregung des Gefässcentrums. Mit beginnender Lähmung desselben sinkt der Blutdruck, hebt sich noch einmal etwas bei Beginn der Lähmung des Vagus und sinkt zuletzt definitiv. Auch in der Art. pulm. hebt sich der Druck, wenn auch langsamer und mässiger als in der Aorta; diese Steigerung bleibt dann eventuell bis zum Tode bestehen.

Für die Entstehung der subpleuralen Ekchymosen kommen folgende Momente in Betracht:

1. Die Aussaugung des Blutes durch die inspiratorische Thoraxbewegung bei Verschluss der Luftwege. Experimentell lässt sich diese Saugwirkung nachahmen, indem Aorta und Vena cava durch eine Canüle miteinander verbunden und hierauf der Gesammtinhalt des Thorax unter eine Glocke gebracht wird, aus deren oberer Oeffnung die Trachealverlängerung (zur künstlichen Respiration) herausragt, während der Boden von einer Kautschukplatte gebildet wird. Zieht man rhythmisch an letzterer bei gleichzeitigem Abschluss der Respiration (während die Circulation andauert), so bedeckt sich die Pleura mit Ekchymosen. Im unversehrten Thierkörper aber reicht diese Aussaugung durch die Inspirationsbewegungen allein nicht aus.

2. Den Exspirationsbewegungen, welche namentlich von Lukowsky als Ursache der Ekchymosen angesehen werden, erkennt Verf. keine Bedeutung zu, da die Blutungen auch eintreten, wenn dieselben bei Abnahme des Sternums oder bei curarisirten Thieren vollkommen ausfallen. Dagegen scheint der durch die Exspiration, beziehungsweise durch die Eröffnung des Thorax erzeugte Zustand des Lungengewebes, nämlich das Zusammensinken desselben, wesentlich zu sein. Thatsächlich finden sich reichlichere Ekchymosen, wenn die künstliche Respiration im Stadium der Exspiration, als in dem der Inspiration unterbrochen wird. Wird die Trachea eines peptonisirten Hundes mit geöffnetem Sternum mit einer auf Wasser schwimmenden Glocke mit Wasserstoff derart in Verbindung gebracht, dass Hebung und Senkung der Glocke eine Entleerung, beziehungsweise Füllung der Lungen mit dem Gas hervorrufen, so laufen die Erscheinungen in gleicher Weise ab; steht aber das Herz still, so findet sich keine Ekchymose. Die Exspirationsbewegung kann also nicht die Grundursache der Ekchymosen sein; höchstens könnte sie mechanisch den Pulmonaldruck erhöhen und hierdurch die Zerreissung der Gefässe erleichtern.

3. Die Erhöhung des Pulmonalarteriendruckes erwies sich von grösster Bedeutung durch eine Reihe von Experimenten, bei

welchen dem peptonisirten Thiere bei künstlicher Respiration in verschiedenen Stadien des Erstickungsvorganges Blut aus dem rechten Herzen (durch eine verschliessbare Canüle) entnommen wurde. Geschah die Blutentnahme vor dem Stadium der stärksten Blutdrucksteigerung, so dass also diese Steigerung nicht zu Stande kam, so fehlten die Ekchymosen; dagegen fanden sie sich um so reichlicher, je länger nach jenem Höhepunkt der Blutdrucksteigerung die Blutentnahme vorgenommen wurde. Weiterhin gelang es aber auch, die Entstehung der Ekchymosen bei Hunden mit geöffnetem Thorax direct in dem Augenblicke zu beobachten, in welchem die Krämpfe, mithin auch die Druckerhöhung, eintraten. Endlich wurden Ekchymosen dadurch erzeugt, dass bei einem Hunde, der durch Herzlähmung in Folge von Wasserstoffinspiration getödtet war und dessen Pleuren demnach keine Ekchymosen aufwiesen, durch die Hand künstliche rhythmische Herzcompressionen (Blutdrucksteigerung auf 70 Millimeter Quecksilber) ausgeführt wurden.

Wird bei einem curarisirten Hunde die künstliche Athmung unterbrochen, so erfolgt Erstickung ohne Krämpfe; Ekchymosen treten dabei noch auf, wenn die Curarewirkung nicht ausreichte, um die Blutdrucksteigerung zu verhindern; ist sie aber hierzu stark genug, so fehlen die Ekchymosen. In gleichem Sinne wirken eine Anzahl den Blutdruck herabsetzender Narcotica und Derivate des Pyridins, ferner Zerrungen des Vagus (Strangulation), durch welche die Blutdrucksteigerung gehemmt wird.

Nach alledem hängen die Ekchymosen von der Blutdruckerhöhung in der Pulmonalis ab, wenn dieselbe mit einem Zusammenfallen des Lungengewebes sich combinirt. Auch aus der Thatsache, dass dieselben nicht im Stadium der ersten, stärksten Inspirationen entstehen, ergibt sich die Unwichtigkeit der Inspirationsanstrengungen.

So erklärt sich auch die Thatsache, dass bei Individuen, welche durch Thoraxcompression bei offenen Respirationswegen erstickten, Ekchymosen gefunden werden. Desgleichen beruhen die Ekchymosen bei Fällen mit schweren Verletzungen, namentlich des Schädelinhaltes, auf Blutdrucksteigerungen; bei Hunden wurde eine solche auf 120 Millimeter durch einen Pistolenschuss in die Schläfe erzeugt; die Autopsie ergab Ekchymosen, selbst dann, wenn der Thorax vorher eröffnet, die Respirationsbewegung mithin gehemmt war. Die Wichtigkeit freilich der Coïncidenz des exspiratorischen Lungenzusammenfalles ergibt sich aus dem Ausbleiben der Ekchymosen bei der Zertrümmerung des Gehirns durch Schuss, wenn gleichzeitig eine geregelte künstliche Respiration durchgeführt wurde.

Hierher gehören wahrscheinlich auch die Fälle der in apoplektischen oder epileptischen Anfällen Verstorbenen, welche Ekchymosen aufweisen. Die Ekchymosen im Gebiete des grossen Kreislaufes sind wahrscheinlich gleichfalls auf die Blutdrucksteigerung in demselben zurückzuführen.

Beneke (Braunschweig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

C. Voit. *Ueber die Beziehungen der Gallenabsonderung zum Gesammtstoffwechsel im thierischen Organismus* (Zeitschr. f. Biologie XXX [N. F. XII], 4, S. 523).

Verf. macht hiermit eine schon im Jahre 1882 als Festschrift für die Würzburger Universität verfasste, damals nur in wenigen Exemplaren abgegebene Arbeit weiteren Kreisen zugänglich. Aus den an zwei Gallenfistelhunden gemachten Untersuchungen lässt sich Nachstehendes entnehmen: Die Zusammensetzung der Hundegalle wird, wenigstens was ihren Gehalt an Schwefel und Stickstoff betrifft, durch verschiedenartige Nahrung kaum geändert. Die Angaben von Salkowski und Kunkel, dass der Schwefel des aus dem dann resorbirten Taurins nicht als Schwefelsäure im Harn ausgeschieden werde, sondern als anderer schwefelhaltiger Körper, konnte bestätigt werden. Denn der Harn des Gallenfistelhundes enthält den Schwefel in relativ grösserer Menge in der Form von Schwefelsäure als der des normalen Hundes. Die Schwefelsäure des Harnes stammt demnach aus demjenigen Antheil des Schwefels des zersetzten Eiweisses, welcher nicht in das Taurin der Galle übergeht. Dabei ist sehr auffallend, dass der Schwefel des Leimes zum grössten Theile sowohl beim normalen, als auch beim Gallenfistelhund in Schwefelsäure übergeht.

Zur Untersuchung, wie sich die Absonderungsgrösse der Galle in verschiedener Zeit nach der Nahrungsaufnahme gestaltet, wurde zu Beginn des Versuchstages die Nahrung auf einmal gegeben und stündlich die Galle gesammelt. Beim Hunger wird während der Nacht weniger trockene Galle abgeschieden als am Tage. Wasseraufnahme steigert die Secretion. Bei Fütterung mit grösseren Mengen Fleisch auf einmal tritt schon in der ersten Stunde ein Maximum der Gallenabsonderung ein, welchem ein allmähliches Absinken nachfolgt. Bei gleichmässiger Vertheilung der Fleischration auf 24 Stunden wird die Gallenabsonderungscurve eine ziemlich gleichmässig abfallende. Bei reiner Fettfütterung wird im Ganzen nicht mehr, sondern sogar weniger Galle geliefert als beim Hunger. Durch Beigabe von Fett zum Fleisch wird die erste Erhebung eine geringere und die Gallenmenge gleichmässiger auf den ganzen Tag vertheilt. Die Zufuhr reinen Amylums bewirkt eine steile, aber rasch wieder absinkende Erhebung der Absonderungscurve; bei Zufuhr von Brot und Wasser und von Kartoffeln dagegen dauert die vermehrte Gallenabsonderung ziemlich lange Zeit an. Die bedeutende Erhebung in der ersten Stunde nach der Nahrungszufuhr ist wohl die Folge eines nervösen Einflusses, da das Maximum der Resorption bei Fleischnahrung erst in die zweite Stunde fällt; eine gewisse Rolle spielt auch die gesteigerte Wasseraufnahme in die Säfte, wobei man an eine Auswaschung der in der Leber während der Hunger- und Nachtstunden angesammelten zähen Galle denken könnte. Ein Vergleich des aus Feder's Untersuchungen ersichtlichen zeitlichen Verlaufes der Stickstoffausscheidung im Harn mit demjenigen der Gallensecretion spricht dafür, dass für die Er-

zeugung der Galle nicht der beim Zerfall des Eiweisses abgespaltene, im Harn ausgeschiedene stickstoffhaltige Theil maassgebend ist, sondern vielmehr der stickstofffreie Antheil.

Beim Hunger wird nur die Hälfte oder sogar nur ein Drittel der trockenen Galle gebildet wie bei reichlicher Nahrungsaufnahme, und zwar nimmt die Gallensecretion mit der Dauer des Hungers ab. Bei steigender Zufuhr von Eiweiss steigt auch die Gallenabsonderung, aber nicht proportional der Menge des aufgenommenen Eiweisses. Nach Beigabe von Kohlehydraten oder Fett zum Fleisch wird kaum mehr Galle abgesondert.

Das quantitative Verhalten des Stickstoffes und des Schwefels in der Galle und im Harn macht es nicht unwahrscheinlich, dass die Galle nur aus dem Eiweiss entsteht, und zwar, wie schon erwähnt, der Hauptsache nach aus dem stickstofffreien, kohlenstoffreichen Antheil desselben. Ueber die Bedeutung des Leimes bei der Gallenbildung bringen die Versuche keinen sicheren Aufschluss; ebenso wenig über die Bedeutung der Kohlehydrate und des Fettes. Es ist wahrscheinlich, dass die Ausscheidung der Kohlensäure im Athem zur Menge der trockenen Galle in gewisser Beziehung steht, d. h., dass der in die Kohlensäure übergehende Kohlenstoff einen bestimmten Bruchtheil in die Galle schickt. F. Voit (München).

M. Doyon. *De l'action exercée par le système nerveux sur l'appareil excréteur de la bile* (Arch. de physiol. V, 6, p. 19).

Verf. untersuchte mittelst graphischer Methoden an Hunden und Katzen den Einfluss von Nervenreizungen durch Inductionsströme auf die Contractionen der Muskulatur in den gallenabführenden Canälen und der Gallenblase. Die grossen Nervi splanchnici sind die motorischen Nerven dieser Muskulatur mit Einschluss des Oddi'schen Duodenalsphincters am Ductus choledochus. Die Erweiterung der Gallenblase und gallenabführenden Wege kann nur auf reflectorischem Wege, die erstere durch Reizung des centralen Splanchnicusstumpfes, hervorgerufen werden. Gewisse reflectorische Reizungen, wie die des centralen Vagusstumpfes, bewirken Erweiterung des Duodenalsphincters bei gleichzeitiger Contraction der Gallenblase. Neben dem Apparate der gallenabführenden Wege mit ihren Muskeleinrichtungen als regulatorischem Apparate für die Gallenausscheidung können die Einflüsse der Zwerchfellbewegungen, des Magens oder Duodenums nur von ganz untergeordneter Bedeutung sein. O. Zoth (Graz).

J. P. Pawlow. *Beiträge zur Physiologie der Absonderungen; Innervation der Bauchspeicheldrüse* (I. Mittheilung. Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Supplbd., S. 176).

Versuchsart I. Bei dem morphinisirten Hund wird eine permanente Pankreasfistel angelegt und gleichzeitig ein Vagus am Hals durchschnitten. Am vierten bis fünften Tage nach der Operation wurde der periphere Nervenstumpf gereizt (meist fehlten dabei Herzverlangsamung, beziehungsweise Schmerzäusserungen).

Versuchsart II. Ein Vagus wird am Hals durchschnitten und nach drei bis vier Tagen erst rasch nacheinander tracheotomirt, die

Medulla spinalis direct unterhalb der Medulla oblongata durchschnitten, eine frische Pankreasfistel angelegt und der Nerv wie oben gereizt.

Gereizt wurde beidemale mit erst schwachem, dann allmählich verstärktem Inductionsstrom.

Verf. beobachtete, dass sowohl bei I wie bei II der N. vagus einen ausgesprochen secretionsanregenden Einfluss äusserte, ja, der Nerv that dies auch, wenn er frisch durchschnitten und sofort gereizt wurde (angestellt am zweiten Vagus in Versuchsart II, der ja von Haus aus intact war), also, wenn die antagonistischen Fasern seines Stammes nicht, wie oben, Zeit gehabt hatten, zu degeneriren. Endlich brauchten die beiden Vagi auch gar nicht durchschnitten zu sein, sie erregten doch, gereizt, ausnahmslos mehr oder weniger ausgesprochene Secretion der Drüse.

Die Resultate der beiden Versuchsanordnungen I und II unterschieden sich aber insofern, als bei I viel mehr Secret erhalten wurde wie bei II, dort das Secret ziemlich dünnflüssig, hier dickflüssig-syrupös war, dort die maximale Absonderung schon zu Anfang der Reizung, hier meist erst nach 2 bis 3 Minuten langer Reizung eintrat.

Den „Secretionsdruck" fand Verf. im Ausführungsgang der Drüse, wie die anderen Autoren auch, nämlich viel niedriger wie den betreffenden Blutdruck (er constatirte 21 Millimeter Hg); wurde aber, wenn der Nerv besonders gute Absonderung eingeleitet hatte, das Thier durch Oeffnen einer Arterie entblutet, dann gelangte einigemale zur Beobachtung, dass die Absonderung bei Vagusreiz noch anhielt, wenn der Blutdruck schon einige Zeit gleich Null war. So war es aber nur selten, meist endete die Absonderung gleichzeitig mit oder noch vor dem Aufhören des Blutkreislaufes (vgl. letzten Abschnitt des Referates. D. Ref.).

Atropin verminderte den sehr starken Nerveneinfluss äusserst rasch, wenn die Absonderung dabei auch nicht völlig stockte (Hunde, frische Fistel, beide Vagi am Hals durchschnitten, periphere Enden gereizt).

Ferner bestehen Reflexe seitens sensibler Nerven auf die Secretion, die nicht etwa mit den Reflexen auf die Blutgefässe der Drüse identisch sind. Denn sowohl von den centralen Stümpfen der Nn. linguales wie von demjenigen des einen durchschnittenen Vagus aus liessen sich (nach vorhergegangener Tracheotomie, Durchschneidung der Medulla spinalis zwischen Hinterhauptbein und Atlas, Anlegung der Fistel) Reflexe beobachten. Und zwar war es so, dass, wenn zu Versuchsbeginn keine oder ganz geringe spontane Absonderung beobachtet wurde, bei der ersten Reizung des sensiblen Nerven eine reflectorische Erregung, beziehungsweise Vermehrung der Secretion eintrat, die nach Aufhören der Reizung sich minderte, aber nicht ganz aufhörte; bei einander folgenden Reizungen wurde die spontane Secretion der reizlosen Pausen immer grösser. Nach einer solchen stark secernirenden Pause, beziehungsweise bei schon vor Versuchsbeginn kräftiger Secretion nun rief dieselbe sensible Reizung Hemmung der Abscheidung hervor; diese „Hemmung" endete mit der Reizung der reflectorischen sensiblen Nerven.

Die spontane, vor Beginn des Versuches, beziehungsweise in den Reizpausen hervorgetretene Secretion wurde ohne Zweifel vom Gehirn (Pankreascentrum?) angeregt, denn Durchschneidung beider Vagi brachte sie zum Aufhören.

Ueber den Einfluss der Blutverhältnisse der Drüse auf ihre Secretion stellte Verf. zunächst fest, dass sogar eine kurze Störung des Kreislaufes die letztere bedeutend herabsetzte (20 bis 25 Secunden Herzstillstand durch starken Vagusreiz, beziehungsweise 60 Secunden lange Abklemmung der Brustaorta, beides jeweils mit Tracheotomie, obiger Rückenmarksdurchschneidung und Durchschneidung der Vagi angestellt). Die in Folge nervöser Verengerung der Gefässe entstehende Anämie wirkte im selben Sinne (die Gefässverengerung geschah durch Reizung der Nn. ischiadici via Medulla spinalis auf die Gefässe der Bauchhöhle), ein Analogon zu Netschaëw's Versuch, der mittelst 2 bis 3 Minuten langer Ischiadicusreizung beim normalen Hund die Magenverdauung auf Stunden zum Stillstand brachte („Ueber den deprimirenden Einfluss auf die Absonderung des Magensaftes etc.", Dissertation, Petersburg 1882).

Auf diese reflectorische Anämie der Drüse bezieht Verf. die bei wahren physiologischen Hemmungen (am intacten Thiere) ungewöhnliche Dauer der Nachwirkung.

Die interessante Schlussbetrachtung, die sich mit den Gründen der inconstanten Versuchsresultate früherer Autoren befasst, wolle man im Original nachlesen. H. Starke (Freiburg i. Br.).

J. Munk. *Zur quantitativen Bestimmung der Eiweiss- und Extractivstoffe in der Kuh- und Frauenmilch* (Virchow's Arch. 1893, CXXXIV, S. 501).

Verf. bespricht die üblichen Methoden der Bestimmung des Eiweisses und der übrigen stickstoffhaltigen Bestandtheile der Kuh- und Frauenmilch und gibt Modificationen derselben an.

1. Alkoholmethode. Verf. empfiehlt den Vorschlag Sebelien's, in den nach Hoppe-Seyler's Vorschrift gefällten Niederschlägen den Stickstoffgehalt nach Kjeldahl zu bestimmen und aus ihm die Menge des Eiweisses zu berechnen. Die Alkoholfällung ist stets unvollständig.

2. Fällen des Caseïns durch sehr verdünnte Säuren und des Albumins durch Erhitzen. Nach dieser Methode wird sowohl in der Kuh- als auch Frauenmilch das Verhältniss des Caseïns zum Albumin und Globulin bestimmt, aber von dem thatsächlichen Gesammteiweissgehalt $^1/_{16}$ zu wenig gefunden. Auch hier soll das Eiweiss aus den nach Kjeldahl gefundenen Stickstoffzahlen berechnet werden.

3. Tanninmethode. Die Fällung mit Gerbsäure (Almen'sche Mischung: 4 Gramm Gerbsäure, 8 Cubikcentimeter 25procentige Essigsäure, 190 Cubikcentimeter 40- bis 50procentiger Alkohol) ist ausserordentlich vollkommen. Der Eiweissgehalt dieser Niederschläge wird wieder aus dem Stickstoffgehalt berechnet.

Aus Stickstoffbestimmungen der Eiweisskörper der Frauenmilch ergibt sich als Factor zur Berechnung des Eiweisses aus Eiweissstickstoff: 6·34 (bei Kuhmilch nach Sebelien 6·37). Für Extractivstickstoff der Frauenmilch wurden gefunden: 0·02 Procent, der Kuh-

milch: 0·28 Procent. 100 Theile des Stickstoffes der Frauenmilch bestehen aus 91 Theilen Eiweissstickstoff und 9 Theilen Extractivstickstoff.

4. Kupfermethode. Verf. verwendet mit vorzüglichem Erfolge zur Fällung aufgeschwemmtes Kupferoxydhydrat. Auf diese Weise werden alle Eiweissstoffe, sowohl der Kuh- als Frauenmilch, vollständig gefällt. Aus dem Stickstoffgehalt der Niederschläge wird das Eiweiss berechnet.

(Diese Berechnungen des Eiweissgehaltes aus den Stickstoffzahlen haben den Nachtheil, dass jeder Analysenfehler mit 6·3 multiplicirt wird. Ref.) Siegfried (Leipzig).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Menicanti und **Prausnitz.** *Untersuchungen über das Verhalten verschiedener Brotarten im menschlichen Organismus* (Zeitschr. f. Biol. XXI [N. F. XII], 3, S. 328).

Die Versuche wurden an zwei Personen mit allen für Ausnutzungsversuche nothwendigen Vorsichtsmaassregeln angestellt. In dem entweder durch Milch oder durch grünes Gemüse abgegrenzten Koth wurde wie auch in dem aufgenommenen Brot der Gehalt an Stickstoff, Asche, Cellulose und Säure ermittelt. Das mit Sauerteig hergestellte Brot lieferte grössere Kothmengen als das mit Hefe fabricirte. Die Ursache hiefür liegt nicht in der mit dem Brot aufgenommenen Säuremenge, da dieselben in beiden Fällen ziemlich die gleiche war. Dagegen ist an die Möglichkeit zu denken, dass die im Sauerteig in grösserer Anzahl enthaltenen Bacterien eine reichlichere Abscheidung von Darmsaft und damit auch eine reichlichere Bildung von Koth bewirken. Weizenbrot verhält sich durchwegs besser als Roggenbrot. Brot aus nicht decorticirtem Getreide bildet mehr Koth als solches aus decorticirtem Getreide; dies ist darauf zurückzuführen, dass aus decorticirten Körnern etwas mehr feines Mehl gewonnen werden kann als aus nicht geschälten. Entsprechend einer früheren Aeusserung von Prausnitz (Arch. f. Hygiene XVII) glauben die Autoren, dass der Koth bei ihren Brotversuchen, ähnlich wie bei Fleischkost, zum grossen Theile aus Darmsecret besteht. Auf die Grösse der Darmsecretion wirkt namentlich die physikalische Beschaffenheit der Brotarten ein. Lockeres, poröses Brot (Weizenbrot) liefert weniger Koth als festes, schweres Brot (Roggenbrot).

Die unter „Zusatz zu vorstehender Arbeit", Zeitschr. f. Biol. XXX (N. F. XII), 3, S. 365, von Prausnitz veröffentlichten Bemerkungen enthalten lediglich eine Polemik gegen Lehmann über die Feinheit der in Deutschland gebräuchlichen Mehle.

F. Voit (München).

C. Voit. *Gewichte der Organe eines wohlgenährten und eines hungernden Hundes* (Zeitschr. f. Biol. XXX [N. F. XII], 4, S. 510).

Die an zwei Hunden desselben Wurfes angestellten Untersuchungen enthalten zahlreiche interessante Einzelheiten über das Gewichtsverhältniss der einzelnen Organe zu einander, über ihren Gehalt an Trocken-

substanz und Wasser und über die Grösse der Abnahme der verschiedenen Organe beim Hunger, sowohl im Ganzen als auch in Hinsicht auf ihren Trockengehalt. F. Voit (München).

F. Schlichter. *Anleitung zur Untersuchung und Wahl der Amme* (Wien. Josef Safař. 1894. 8⁰, 68 Seiten mit 5 Abbild.).

In diesem, zunächst für die praktischen Zwecke des Hausarztes berechneten Büchlein sind die Ergebnisse einiger Untersuchungen enthalten, welche allgemein physiologisches Interesse besitzen. Der Verf. führt nämlich den Nachweis, dass die Qualität, d. h. die Zusammensetzung der Milch, für das Gedeihen eines Kindes keine Bedeutung hat, und dass es nur auf die Quantität ankommt und darauf. ob die Brust, entsprechend der Saugkraft des betreffenden Kindes, gut geformte Warzen besitzt und genügend leicht entleerbar ist.

Er führte an mehreren Ammen zu verschiedenen Tageszeiten Milchanalysen aus. Diese ergaben, dass die Zusammensetzung der Milch bei einer und derselben Amme ganz bedeutenden Schwankungen unterliegt; so wechselte der Fettgehalt der Milch bei einem Individuum zwischen 0·8 Procent des Morgens und 3·16 Procent des Abends, war also Abends viermal so gross als Morgens. Bei einer anderen betrug der gesammte Eiweissgehalt Morgens 1·19, Mittags 1·91 Procent. Die Kinder dieser Ammen, welche eine verschieden zusammengesetzte Milch zu verschiedenen Tageszeiten zu sich nahmen, gediehen ganz prächtig. Man muss daher wohl annehmen, dass ein Wechsel in der Person der Amme ebenso ohne wesentliche Bedeutung sein muss, eine genügende Menge an Milch vorausgesetzt.

Diese Annahme wird nun durch mehrere Beobachtungen bestätigt.

Im Wiener Findelhause wurden die mit Ophthalmoblennorrhoë inficirten Kinder auf einer besonderen Abtheilung verpflegt. Dies geschah in der Weise, dass eine jede Woche eine andere Gruppe von Ammen auf die betreffende Abtheilung geführt wurde und dort unter besonderer Ueberwachung die Kinder zu säugen hatte. Dadurch erhielt jedes Kind mit Blennorrhoë mindestens von so viel verschiedenen Ammen Milch, als es Wochen auf der Augenabtheilung verweilte. Diese Zahl war aber in Wirklichkeit noch grösser, da durch Erkrankungsfälle der Ammen oder ihrer eigenen Kinder, durch den Austritt von Ammen u. s. w., der Wechsel ein viel stärkerer war. Diese Kinder, die mit der verschiedenartigsten Milch genährt wurden, gediehen sehr gut, ja um vieles besser als die, welche stets von einer Amme getrunken hatten.

Eine andere Beobachtung machte Verf. in den Ammenbureaux. Hier werden von den Vermittlerinnen stets einige Kinder zurückgehalten, welche dazu dienen, um den noch nicht untergebrachten Ammen durch Saugen die Brüste wenigstens theilweise zu entleeren. Solche Kinder werden manchmal vier bis fünf verschiedenen Ammen an einem Tage an die Brust gelegt und oft durch 5 bis 6 Monate im Ammenbureau zurückgehalten. Sie gedeihen dabei vorzüglich und unterscheiden sich durchaus nicht von solchen, welche ebenso lange an der Mutterbrust oder der Brust einer Amme gesäugt wurden. Für den Arzt kommt daher die Frage nach der Qualität der Milch nicht

in Betracht. Es müsste sich denn zufällig um das ganz ausserordentlich seltene Vorkommen handeln, dass die Milch so wenig an festen Substanzen enthielte, dass sie sich schon makroskopisch durch abnorme Farblosigkeit und Durchsichtigkeit auszeichnete.

Sternberg (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. W. Mott. *The sensory motor functions of the central convolutions of the cerebral cortex* (Journ. of Physiol. XV, p. 464).

Verf. fasst die bisherigen Ansichten über die Functionen der centralen Grosshirnwindungen übersichtlich zusammen, die auf experimentellen Untersuchungen, klinischen und pathologischen Beobachtungen und anatomischen Befunden fussen, und wendet sich in kritischer Erörterung gegen Ferrier's Annahme einer Beziehung des Gyrus Hippocampi zur Hautsensibilität. Seine eigenen Experimente und Untersuchungen am Affengehirne führen zum Anschlusse an Munk's Annahme, dass in der „motorischen Region" auch die Tast- und Druckempfindlichkeit der entgegengesetzten Extremitäten localisirt erscheint. O. Zoth (Graz).

E. Jendrássik. *Ueber die allgemeine Localisation der Reflexe* (Dtsch. Arch. f. klin. Med. LVI, S. 569).

Das physiologisch Wesentliche an vorliegender Arbeit betrifft weit weniger das im Thema Enthaltene als vielmehr die Reflexzeit und die Fehlerquellen der bisherigen Methoden bei der Bestimmung dieser Zeit.

Wenn Verf. die mit elastischer Membran arbeitende Aufnahmekapsel Marey's in Bezug auf die zeitliche Richtigkeit ihrer Uebertragung verglich mit einem rein elektrischen Registrirapparat, so zeigte sich, dass die Kapsel stets hinter dem letzteren zurückblieb; die Verspätung seitens der Kapselübertragung gegenüber der elektrischen Registrirung hatte aber keinen constanten Werth (derselbe schwankte z. B. zwischen 0·0031 und 0·0078 Secunden). Abgesehen von dieser zu grossen Eigenträgheit der übertragenden Membran kann für die Verspätung beim Gebrauch letzterer auch die Stelle am Quadriceps femoris (wenn es sich um den Patellarreflex handelt) in Betracht kommen, an der man aufsetzt.

Bedenkt man, dass die gefundene Zeitdifferenz (zwischen Aufschlag auf die Patella und Registrirung der reflectorischen Quadricepszuckung) repräsentirt wird durch die Summe der Reflex-, Leitungs-, motorischen und sensiblen Latenzzeiten, hinzugenommen die in den Apparaten verloren gegangene Zeit (die, gegenüber den ersteren, inconstante Werthe bietet) und endlich den Zeittheil, um welchen am Menschen die Aenderung des ganzen Gliedes (hier des Oberschenkels) später (und immer verschieden später) zu Stande kommt, als die eigentliche Quadricepszusammenziehung selbst, so darf man nur die niedrigsten Werthe, die man bei den Versuchen erhält, in Betracht ziehen. Diese stehen der Wahrheit am nächsten, denn dem Gesagten

zufolge werden alle Werthe zu hohe sein, die Fehlerquelle daher verstärkt werden, wenn man, wie gemeinhin, die Mittelwerthe der gefundenen Zahlen als maassgebend ansieht.

Verf. verband deshalb das die Reflexzuckung anzeigende Signal mit einem eigenen „Interruptor", den ein Assistent auf der Hautstelle andrückt, die am meisten vom sich contrahirenden Quadriceps gehoben wurde; die beginnende Muskelhebung unterbrach sofort den Interruptorstrom, der geschlossen wurde, wenn der mit einem besonderen Fingerhut armirte schlagende Finger auf der Patellarstelle auftraf. Denn dieser Fingerhut stand mit der Stromleitung so in Verbindung, dass eine auf ihn aufsitzende, kleine, isolirte Zunge den Strom sofort schloss, wenn sie beim Fingeraufschlag niedergedrückt wurde. (Details der Apparate cfr. Original.)

So verging beim Patellarreflex zwischen Fingeraufschlag und Registrirung der Zuckung im Minimum 0·031 Secunden, am häufigsten aber 0·039 Secunden.

Die Versuchsanordnung war so, dass abwechselnd mit dem Sehnenreflex der Quadriceps selbst gereizt wurde, so dass Verf. jetzt die zwischen Reizung und nachfolgender Zuckung des Quadriceps vergehende Zeit erhielt. Wurden die so erhaltenen Werthe von obigen abgezogen, dann blieben beim Reflexversuch für periphere Nervenleitung plus Reflexübertragung 0·0234 Secunden übrig. Aber 0·0234 abgezogen, z. B. von oben 0·031 gibt die Quadricepslatenzzeit, die (als 0·008 bis 0·01 Secunden) dem Mandelsohn'schen Latenzwerth entspricht. Diese Latenzperiode war dieselbe auch bei pathologisch gesteigertem Patellarreflex.

So bestimmte Verf. noch z. B. die Zeit, die zwischen der Percussion der Sehne des M. pronator teres am Condylus int. humeri und der Contraction dieses Muskels verstrich; der Unterschied in der Reflexzeit gegenüber dem Patellarreflex betrug nur tausendstel Secunden. Für das Unterkieferphänomen (den sehr einfachen instructiven Apparat cfr. Original) ergaben sich bei Percussion des Masseterrandes in 72 Procente der Fälle 0·025 Secunden, von der Unterkieferspitze her 0·028 Secunden Reflexzeit.

Die Stärke des auslösenden Schlages war ohne Einfluss auf die Reflexzeit.

Bei solchen Reflexen, wie wir sie vom Cremaster z. B. kennen, ist auch nach Verf. die Reflexzeit im Allgemeinen grösser, entsprechend der Reactionszeit der Psychologie meist über 0·1 Secunden. Die Intensität der äusseren Einwirkung kommt hier auch in Frage, sie ist der Dauer der Reflexzeit umgekehrt proportional.

Den grossen Schlusstheil der Arbeit bildet eine Auseinandersetzung über die Eintheilung der Reflexe etc. am Körper, worüber man im Original nachlesen wolle. H. Starke (Freiburg i. Br.).

J. P. Morat. *Nerfs et centres inhibiteurs* (Arch. de Physiol. V, 6, p. 7).

Anschliessend an seine vorjährigen Mittheilungen erörtert Verf. die Begriffe der Hemmung, Hemmungsnerven, Hemmungscentren und stellt schliesslich ein den feststehenden Thatsachen der Hemmung und

Beschleunigung angepasstes Schema für die Innervation des Herzens auf. Reizversuche (ähnlich den von Donders mit constantem Strome angestellten) am Vagus der Schildkröte, der mit Inductionsschlägen von wechselnder Frequenz, Dauer und Stärke erregt wurde, sprechen deutlich für den unabhängigen Bestand besonderer Hemmungsnerven.

O. Zoth (Graz).

Physiologische Psychologie.

R. Keller. *Pädagogisch-psychometrische Studien* (Erste und zweite vorläufige Mittheilung. Biol. Centralbl. 1894, 1, 2 u. 9).

Verf. stellte es sich zur Aufgabe, auf experimentellem Wege die Grösse der Ermüdung der Schüler während ihrer geistigen Thätigkeit bei den verschiedenen Schulgegenständen zu bestimmen. Er bediente sich hierzu des von Mosso angegebenen Ergographen, eines Apparates, der es gestattet, diejenigen Schwankungen in der Arbeitsgrösse eines Muskels zu messen, welche durch die Ermüdung während der Arbeit entstehen. Als Versuchsperson diente ein gut beanlagter, mässig kräftiger Schüler von 14 Jahren.

In der ersten Versuchsreihe wurden möglichst rasch deutsche Wörter gelesen und die Ermüdungscurven mittelst des Ergographen aufgenommen. Dabei zeigte es sich immer, dass in der ersten Stunde geistiger Arbeit die Leistungsfähigkeit sich steigerte und schliesslich ein Maximum (gewöhnlich das Doppelte des ursprünglichen Maasses) erreichte, worauf sich ein Zustand der Ermüdung einstellte. Letzterer hielt aber noch nach mehr als einstündiger Ruhepause an. Ferner konnte nachgewiesen werden, dass continuirliche geistige Thätigkeit viel rascher den Zustand starker Ermüdung herbeiführt, als die gleiche Arbeit, welche aber durch kurze Pausen unterbrochen wird. In einer anderen Versuchsreihe, in welcher der Schüler, der vor einem halben Jahre den Lateinunterricht begonnen hatte, lateinische Sätze lesen musste, sollte entschieden werden, ob die den verschiedenen geistigen Arbeiten entsprechenden Ermüdungscurven einen verschiedenen Charakter besässen. Die Ermüdungscurve entsprach hier im Grossen und Ganzen der früheren und zeigte nur insofern eine qualitative Verschiedenheit, als die Ermüdung rascher herbeigeführt wurde. Beim Singen wurde ebenfalls eine starke Abnahme der Leistungsfähigkeit beobachtet; der Ermüdungszustand hielt auch längere Zeit an. Zur Lösung der Frage, ob das Turnen eine Ermüdung durch Gehirnthätigkeit auszugleichen vermöge, wurde der Einfluss des Turnens auf die Ermüdung ergographisch gemessen: hierbei zeigte es sich, dass das Turnen die nachfolgende geistige Arbeit in hohem Grade beeinträchtigt.

In der zweiten Mittheilung berichtet Verf. über andere Versuche. Vor allem prüfte er den Einfluss des Schnelllesens von Zahlenreihen auf den Verlauf der Ermüdungscurven. Während in den ersten Versuchsserien die geistige Thätigkeit eine alsbald zu constatirende Ermüdung verursachte, kam es in den späteren Versuchen zu einer erhöhten Leistungsfähigkeit. Der fördernde Einfluss der Uebung

überwindet also die hemmende Wirkung der Ermüdung. Schliesslich wurde ermittelt, ob die beiden Phasen des psychischen Vorganges, d. i. die Perception und Apperception einerseits und die Auslösung der Sprache und das Sprechen andererseits, durch die Uebung in gleichem Maasse beeinflusst werden. Die Uebung bewirkte eine bedeutende Verkürzung der ersten Phasengruppe, und zwar vornehmlich der Apperception. F. Pineles (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

Born. *Die Structur des Keimbläschens im Ovarialei von Triton taeniatus* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLIII, 1, S. 1).

Verf. fixirte die Eier in heisser $^1/_3$procentiger Chromsäure; Paraffineinbettung, Schnittdicke 10 μ; Schnittfärbung mit Böhmer's Hämatoxylin; Differenzirung mit salzsaurem Alkohol oder Eisenammonalaunlösung.

Verf. unterscheidet folgende Stadien:

I. Ureier bis zu 25 μ Durchmesser; der Kern füllt fast die ganze Zelle aus, zeigt dichtes, körniges Chromatinnetz mit einigen Nucleoli.

II. Ausbildung eines Chromatinfadenknäuels und Rückbildung desselben. Durchmesser 25 bis 150 μ.

1. Phase bis zu 60 μ. Bildung eines dickfädigen, dichten Knäuels. Verf. meint, dass es sich dabei um einen continuirlichen Faden handelt. Die Nucleolen sind etwas zahlreicher, liegen peripher. Um die Chromatinfäden herum ist ein „dunkler, körniger Hof" zu erkennen.

2. Phase bis circa 90 μ. Bildung eines lockeren, dünnfädigen Knäuels. Das Chromatinwachsthum bleibt hinter dem Kernwachsthum zurück. Die Fäden strecken sich, daher die geringere Dicke.

3. Phase bis circa 150 μ. Allmähliches Verschwinden der Chromatinfäden auf Kosten der dunklen „Höfe", die jetzt wolkige, dunklere Züge mit verwaschenen Conturen darstellen. Jetzt treten einzelne centrale Nucleoli auf.

III. 150 bis 350 μ. Fadenloser Zustand. Das Chromatin scheint sich durch Aufquellen und Auseinanderrücken der kleinsten Chromatinpartikelchen (Mikrosomen) fast diffus, wenigstens in breiten Wolken, verbreitet zu haben. Bei manchen Eiern sind die Wolken übrigens intensiver gefärbt als bei anderen, so dass Verf. glaubt, dass der Chromatinreichthum vielleicht je nach der äusseren Temperatur beim selben Ei abwechsle.

IV. 350 bis 800 μ. Bildung von Chromatinfadensträngen und Dotterkörnern, Aufsteigen des Keimbläschens. Nach des Ref. Meinung sind dabei noch zwei Phasen zu unterscheiden.

1. Phase bis 500 μ. Das ganze Innere des Kernes ist von fädigkörnigen, verschwommenen Strängen eingenommen, die sich bei starker Vergrösserung aus sehr feinen, blassen, noch ganz unbestimmt conturirten, „verwaschenen" Chromatinfäden zusammengesetzt erweisen.

2. Phase bis 800 μ. Hier kann man drei concentrische Zonen unterscheiden: 1. Eine Wandschicht, in der die Nucleolen liegen; 2. eine chromatinfreie Zone; 3. ein etwa kugeliges Centrum, das die

Chromatinfadenstränge und zwischen ihnen eine wechselnde Zahl verkleinerter, oft abgeblasster Nucleoli enthält. Die einzelnen Chromatinfäden in den Strängen sind nicht mehr so dünn und regellos verfilzt, sondern scheinen einen einzigen Faden darzustellen, der aber innerhalb des Stranges vielfache Verschlingungen zeigt; diese Schleifen verlaufen vorwiegend quer zur Axe der Stränge.

V. Umbildung der Chromatinfadenstränge in einfache Chromatinfäden (800 bis 1200 μ). Das Ei wächst nicht mehr stark, noch weniger das Keimbläschen (dieses misst circa 300 μ im Diameter). Die Nucleoli wandern ins Innere, zerfallen dabei direct oder werden vacuolisirt. Die Chromatinfäden sind jetzt sicher zu einzelnen Chromosomen geworden, welche Paarungen eingehen, die nach des Verf.'s Ansicht zu einer Verschmelzung, also einer Reduction der Chromosomenzahl, führen.

VI. Verwandlung des Keimbläschens in die erste Richtungsspindel. Die letztere enthält 12 bis 14 gespaltene Chromosomen. Centrosome und Polstrahlungen sind nicht zu erkennen.

Verf. nimmt keine Reduction der Chromatinmasse bei der Eireifung an, sondern nur eine Concentration; die diffuse, wolkenartige Ausbreitung des Chromatins hält er für den activen Zustand desselben, indem es auf den Zellleib wirkt, die Concentration nur für eine zweckmässige Einrichtung zur Erleichterung der Theilung.

Rudolf Fick (Leipzig).

O. Hertwig. *Ueber den Werth der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo. Experimentelle Studien am Frosch- und Tritonei* (Arch. f. mikr. Anat. XLII, 1894, S. 662 bis 807, 6 Taf.).

Diese umfangreiche Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit der Widerlegung der von Roux vertretenen Lehre von der Selbstdifferenzirung der ersten Furchungszellen des Froscheies. Das Experimentum crucis von Roux, aus halben Froscheiern halbe Embryonen hervorgehen zu sehen, ist dem Verf. nicht gelungen.*) Auch mittelst anderer Methoden — verschiedenartige Compressionsversuche, Umkehrung der normalen Gleichgewichtslage des Eies, Einschnürung der Eier in der ersten Theilungsfurche — gelang es dem Verf. nicht, die Angaben von Roux zu bestätigen, nach welchen durch die erste Furchungsebene Keimbezirke verschiedener Qualität gesondert werden, deren weitere Verwendung im Entwickelungsprocesse vorausbestimmt sein sollen. Nach der Anschauung des Verf.'s sollen trotz der Durcheinanderwürfelung des Kernmateriales im Eiraume in allen Fällen normal gebaute Embryonen mit normal gelagerten Organen entstehen, und er stellt daher der Theorie der organbildenden Keimbezirke die der Entwickelung durch regulirende Wechselbeziehungen der Furchungszellen entgegen. Eine eingehende kritische Besprechung haben die den Deductionen Hertwig's zu Grunde liegenden Experimente in dem Aufsatze von Roux: „Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungs-

*) Vgl. d. Centralbl. VIII, 3, S. 110.

ebene des Froscheies zur Medianebene des Embryo" (Anat. Anz. IX, 1894, S. 248 bis 283) gefunden, auf welchen hiermit ebenfalls verwiesen sei. J. Schaffer (Wien).

C. Herbst. *Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der veränderten chemischen Zusammensetzung des umgebenden Mediums auf die Entwickelung der Thiere. — II. Theil. Weiteres über die morphologische Wirkung der Lithiumsalze und ihre theoretische Bedeutung* (Mitth. aus der zool. Station zu Neapel XI, 1893, 1/2, S. 136).

Verf. bespricht in ungemein ausführlicher Weise Versuche, bei denen er Seeigeleier, längere oder kürzere Zeit, sich in einer weniger als 0·0925procentigen Chlorlithiumseewasserlösung entwickeln liess. Bei den Seescheiden und beim Seestern (Asterias glacialis) erhielt Verf. keine besonders gestalteten „Lithiumlarven". Die Veränderungen bei den Seeigeleiern bestehen vor allem darin, dass die „Lithiumlarven" länger auf dem Blastulastadium verweilen, ferner darin, dass eine „Exogastrulation" stattfindet, d. h. dass der Urdarm oder das Entoderm sich nicht nach innen einstülpt, sondern nach aussen hin entfaltet; ausserdem findet der Verf. eine Verschiebung der Wimperausbildung aus dem Ectoderm in das Entodermgebiet: „Ectodermzellen haben also den histologischen Charakter von Entodermzellen angenommen." Endlich constatirte er auch Abweichungen in der Kalkgerüstbildung.

Verf. beobachtete auch eine deutliche Nachwirkung des Lithiums auf Eier, die nur vorübergehend in die Lithiumlösung gebracht worden waren. Eine weitere Aufzucht der Lithiumlarven gelang nicht. Aus seinen Untersuchungen zieht Verf. Schlüsse gegen die Roux-Weismann'sche Auffassung von der Specificität der Furchungszellen, nach der jedes Zellterritorium der Blastula nur ganz bestimmte Organe entwickeln kann. Verf. tritt für die Möglichkeit einer sprungweisen Descendenz ein. R. Fick (Leipzig).

F. Mall. *Histogenesis of the Retina in Amblystoma and Necturus* (Journ. of Morphology VIII, 2, 1893).

Verf. hat die Entwickelung der Retina an einer Reihe von Amblystomalarven (3·5 Millimeter lang bis zum $2^1/_2$ Monate alten Necturus) untersucht, und zwar vom Stadium der primären Augenblase bis zur Entwickelung des Opticus. Das Object eignet sich insofern sehr gut, die Entwickelung der einzelnen Elemente, hauptsächlich der Spongio- und Neuroblasten zu verfolgen, weil die Zellen der Retina mit Dotter- und Pigmentkörnern beladen sind. Die ersten Zellen, welche sich differenziren, sind Spongioblasten. Der Kern wandert vom freien Ende der Zelle gegen die Basis derselben und das freie Protoplasmaende zerfällt in eine Anzahl von Fibrillen, welche sich weiterhin vielfach durchflechten und ein Maschenwerk bilden, ohne jedoch gegenseitig in Anastomose zu treten.

Neben den Spongioblasten bleiben eine Anzahl von Zellen zunächst noch indifferent und vermehren sich an der Oberfläche der

Retina durch Mitose. Zur Zeit, wo die Linse vom Ectoderm abgeschnürt ist, beginnen Zellen durch das Maschenwerk der Spongioblastenausläufer gegen den freien Rand der Retina vorzuwandern, und allmählich füllt sich dieselbe vollkommen mit Zellen. Nun beginnt auch eine Schichtung aufzutreten und gerade zwischen Bildung der inneren Molecularschicht und der ersten Entwickelung von Linsenfasern beginnen von dem innersten Zellenlager (der zukünftigen Ganglienzellenschicht) die Opticusfasern auszuwachsen, um zumeist an der ventralen medianen Fläche des Opticusstieles gegen das Gehirn vorzudringen, das sie aber noch lange nicht erreichen. Aber auch aus tieferen Zelllagen wachsen Fasern in den Opticus, so dass man schliesslich drei Lagen von Ganglienzellen unterscheiden kann, wovon die mittlere am stärksten entwickelt ist. Zwischen dieser und der inneren tritt nun auch eine Trennungslinie auf, welche sich rasch verbreitert und zur inneren Molecularschicht wird; kurz bevor die Retina vollkommen entwickelt ist, tritt die äussere Molecularschicht ebenso auf. Zu derselben Zeit werden die beiden Oberflächen der Retina am Durchschnitte durch eine scharfe Linie begrenzt, welche von den Enden der Spongioblastenfortsätze (Müller'schen Stützfasern) gebildet wird.

Wie sich Stäbchen und Zapfen entwickeln, durchbrechen sie den äusseren Rand und kommen in Berührung mit den Pigmentzellen, die Durchbrechungslinie bleibt deutlich als Limitans externa sichtbar. Wenn die Mitte der Retina fertig ist, so geht das weitere Wachsthum durch Apposition von der Ora serrata aus vor sich, welcher Wachsthumsmodus nur eine Fortsetzung der ursprünglichen Entwickelung ist. Daher sehen wir in der fertigen Retina von der Ora aus die einzelnen Lagen in der Ordnung auftreten, in welcher sie sich im Embryo entwickeln.

Aus dieser Entwickelungsweise der Retina leitet der Verf. einige allgemein für die Entwickelung des Nervengewebes giltige Sätze ab: Der ursprüngliche Wachsthumspunkt aller Wirbelthiernerven liegt in dem oberflächlichsten Zelllager des Ectoderms und die Zelltheilungsaxe ist parallel der Oberfläche. Die Richtung der Fortleitung eines Impulses ist bereits bestimmt durch die Stellung der Zelle im Ectoderm. Der zuleitende oder empfangende Pol der Zelle ist ihr freies, d. h. ursprünglich oberflächliches Ende. Der ableitende oder mittheilende Pol ist die basale Fläche der Zelle. Die Nervenfaser eines oder beider Pole kann sehr lang werden und die Nerven complicirterer Organe bestehen aus einer Kette von zwei oder drei Zellen, in welcher die freie Seite der einen (Stäbchen und Zapfen) und die basale Seite der anderen mehr weniger weit differenzirt ist. Die mittlere Zelle ist oft bipolar und reicht von der ersten bis zur dritten.

J. Schaffer (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. M. von Frey in Leipzig — Prof. Johannes Gad in Berlin — Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 22. September 1894. Bd. VIII. №: 13.

Originalmittheilung.

Ueber Chauveau's Versuche zur Bestimmung des Zuckerverbrauches im arbeitenden Muskel.

Von **J. Seegen.**

(Der Redaction zugegangen am 7. September 1894.)

Chauveau und Kaufmann haben bekanntlich aus der Differenz zwischen dem Zuckergehalte des in eine Muskelpartie einströmenden und des aus dieser Muskelpartie ausströmenden Blutes geschlossen, dass der Blutzucker das Material für die Muskelarbeit ist. Chauveau hat die Differenz im Zuckergehalte der beiden Blutarten, des arteriellen und des venösen Blutes, aus Versuchen gefolgert, die er schon im Jahre 1856 mittheilte.*) Damals glaubte er, dass ein Theil des fehlenden Zuckers in das Lymphsystem filtrire, der grössere Theil des verlorenen Zuckers „geht eine Verwandlung ein, deren Natur erst festzustellen ist" („quand à l'autre partie, elle subit une métamorphose, dont la nature reste à prouver"). Im Jahre 1883 waren meine Arbeiten über Zuckerbildung in der Leber so weit gediehen, dass die nie geahnte Grösse dieser Function ziffermässig annähernd ermittelt werden konnte, und dass ich auf dieser Grundlage festzustellen vermochte, dass der grösste Theil des Kohlenstoffes der Nahrung für die Bildung des Blutzuckers verwendet werden muss; und es ergab sich mit zwingender Nothwendigkeit, dass der Blutzucker, der (zum mindesten bei ausschliesslicher Fleischnahrung) für seine Bildung nahezu den gesammten Kohlenstoff, d. h. das ganze Heizmaterial, das in der Nahrung zugeführt wird, in Anspruch nimmt, die Quelle für Wärmebildung und Arbeitsleistung sein müsse.

*) Chauveau. Nouvelles recherches sur la question glycogénique. Compt. rend. XLIII, 1856.

Chauveau hat in den Jahren 1886 ff. eine Reihe von Versuchen mitgetheilt, die er im Vereine mit Kaufmann angestellt hat, durch welche der Zusammenhang von Muskelarbeit und Blutzuckerverbrauch direct nachgewiesen werden sollte. Vielleicht wurde Chauveau, wenn er es auch nirgends erwähnt, durch die Ergebnisse meiner Arbeiten angeregt, welche zum erstenmal den grossen Umfang und damit folgerichtig die grosse Bedeutung der Zuckerbildung nachgewiesen haben. Chauveau knüpfte nach dreissigjährigem Schweigen an die im Jahre 1856 mitgetheilten Ergebnisse seiner Analyse der beiden Blutarten, des arteriellen und des venösen, an. Der Zuckerverlust im Capillarsystem, den er durch diese Versuche nachgewiesen zu haben glaubte und dessen Bedeutung nur unklar war, hatte plötzlich seine Erklärung gefunden: der verlorene Zucker wurde verwendet als Kraftquelle für die Körperarbeit. Chauveau bemühte sich, für diese Deutung durch eine Reihe geistvoll erdachter und schwieriger Experimente den Beweis zu erbringen. Er experimentirte an Pferden, und seine ersten, mit Kaufmann gemeinsam angestellten Experimente hatten die Aufgabe, nachzuweisen, dass Zuckerverlust und Arbeitsleistung in einem directen Verhältnisse stehen. Im M. masseter des kauenden Thieres wollten sie einen dreifach grösseren Zuckerverlust nachgewiesen haben als in dem des ruhenden Thieres. Ebenso glaubten sie im M. masseter während der Ruhe, wie während des Kauens einen grösseren Zuckerverlust ermittelt zu haben als in der gleichseitigen Parotis, entsprechend der höheren Wärmebildung im Muskel gegenüber jener in der Speicheldrüse.

Chauveau begnügte sich nicht damit, das Verhältniss zwischen Arbeitsleistung und Zuckerverbrauch aufgedeckt zu haben, er suchte auch auf experimentellem Wege festzustellen, wie gross der Zuckerverbrauch in einem bestimmten Gewichtstheile eines Muskels innerhalb einer bestimmten Zeiteinheit während der Ruhe, wie während des Kauens sei. Er nennt die von ihm gefundene Ziffer den Coëfficienten des Zuckerverbrauches („coefficient de l'absorption de la glycose"). Die Versuche wurden wieder an Pferden angestellt, und zwar diente jetzt der M. levator labii super. als Versuchsobject. Dieser Muskel wurde gewählt wegen seiner oberflächlichen Lage und weil das Blut desselben meist nur durch eine Vene abfliesst, welche keine anderen Zuflüsse hat. Die Experimente wurden an vier Pferden ausgeführt, bei allen wurde die Blutmenge, die innerhalb einer bestimmten Zeit in den genannten Muskel einströmt und in der gleichen Zeit aus demselben ausströmt, gemessen, und aus diesen Daten durch Rechnung die Menge des in einem Gramm dieses Muskels in einer Minute ein- und ausströmenden Blutes festgestellt („coefficient de l'irrigation sanguine"). Bei drei Thieren wurde je in einem Versuche der Zuckergehalt des ein- wie des ausströmenden Blutes des ruhenden wie des kauenden Muskels durch Analyse ermittelt. In dem ersten dieser Experimente wurde der Blutzucker des arteriellen Blutes nur während der Ruhe bestimmt; dem arbeitenden Thiere konnte kein arterielles Blut entzogen werden und auch dem ruhenden Thiere wurden die beiden Blutarten nicht, wie es Chauveau als Grundbedingung stellt, gleichzeitig entnommen. Bei dem dritten Thiere konnte das arterielle

Blut, das mit dem venösen gleichzeitig während der Ruhe entnommen war, durch einen Zufall nicht verwerthet werden, und es musste erst nachträglich wieder arterielles Blut genommen werden, dessen Zuckergehalt zum Vergleiche herbeigezogen wurde. Von den Resultaten der drei Versuche hat Chauveau selbst die im ersten und dritten Versuche gefundenen Ziffern mit Fragezeichen versehen. Nichtsdestoweniger hat er aus denselben das Mittel gezogen und dieses als Coëfficienten für den Zuckerverbrauch festgestellt.

Innerhalb einer Minute verbrauchte ein Gramm Muskel: in der Ruhe 0·00003644, in der Arbeit 0·00014027.

Ich habe es bereits früher ausführlich besprochen und durch Versuche belegt, dass die Grundlage, auf welche Chauveau seine Versuche aufbaut, eine hinfällige ist.*) Die Differenz zwischen arteriellem und venösem Blute, welche Chauveau sowohl für die Ruhe als für die Arbeit gefunden hat, fällt noch vollständig in die Fehlergrenze, und man braucht von einem und demselben Blute nur mehrere Analysen zu machen, um sich zu überzeugen, dass man Differenzen erhält, die jenen von Chauveau zwischen den beiden Blutarten gefundenen ganz oder nahezu gleich sind. Ich lasse hier neuerdings zum Beleg einige Beispiele aus vielen von mir angestellten Analysen folgen:

I. Blut. 3 Portionen untersucht, Enteiweissung nach meiner Methode.

		Zuckergehalt	Differenz
A.	1. Analyse	0·105	0·006
	2. „	0·111	
B.	1. „	0·115	0·008
	2. „	0·123	
C.	1. „	0·117	—
	2. „	0·117	

II. Blut. 3 Portionen nach meiner Methode enteiweisst.

		Zuckergehalt	Differenz
A.	1. Analyse	0·105	0·007
	2. „	0·098	
B.	1. „	0·092	0·008
	2. „	0·100	
C.	1. „	0·092	0·013
	2. „	0·105	

In Chauveau's Versuchen sind Differenzen von 0·007, 0·011, 0·013 Gramm, in einem Falle, im Experiment III, ist die Differenz sowohl während der Ruhe als während der Arbeit 0·017; in dem IV. Experimente ist die Differenz zwischen den beiden Blutarten in der Ruhe grösser als in der Arbeit. Erstere beträgt 0·028, eine Ziffer, die Chauveau selbst mit einem Fragezeichen versieht, letztere 0·013. Die Blutdurchströmung ist im arbeitenden Muskel fünf- bis sechsmal so gross als im ruhenden. Der Zuckerverbrauch des arbeitenden

*) Seegen, Zuckerbildung im Thierkörper 1890, S. 107, und Seegen, Ueber das Verhältniss des Zuckergehaltes im arteriellen und venösen Gefässsystem. Centralbl. f. Physiol. 1893, 12.

Muskels wäre also fünf- bis sechsmal so gross als der des ruhenden, wenn selbst die durch Analyse gefundene Differenz der beiden Blutarten im arbeitenden Muskel gleich oder selbst kleiner wäre als jene im ruhenden Muskel. Aber natürlich ist diese ganze Multiplication werthlos, wenn der eine Factor der Rechnung, nämlich die Zuckerdifferenz der beiden Blutarten, noch innerhalb der Fehlergrenzen liegt.

Ich habe es versucht, eine Weile von dieser Einwendung, durch welche die ganze Basis der Versuche Chauveau's erschüttert ist, abzusehen, die von ihm gefundenen Ziffern der Blutdifferenz für vollgiltig anzunehmen und den Zuckerverbrauch eines Thieres mit bestimmtem Körpergewicht für die Zeit von 24 Stunden auf dieser Grundlage zu berechnen. Der von Chauveau gefundene Coëfficient, d. h. die Zuckermenge, die von 1 Gramm Muskel in der Minute verbraucht wird, ist, wie bereits mitgetheilt, in der Ruhe 0·00003644, in der Arbeit 0·00014027.

1 Kilogramm Muskel würde verbrauchen:

in	1 Minute	ruhend	0·03644	Gramm	Zucker
„	1 „	arbeitend	0·14027	„	„
„	24 Stunden	ruhend	52·5	„	„
„	24 „	arbeitend	201·9	„	„

Daraus würde sich berechnen, dass ein 40 Kilogramm schwerer Hund, welcher circa 16 Kilogramm Muskel*) (40 Procent) besitzt, in 24 Stunden verbrauchte: in der Ruhe 840 Gramm Zucker, in der Arbeit 3230·4 Gramm Zucker.

Um diesen Zuckerbedarf aus Fleischnahrung zu gewinnen, müsste der ruhende Hund täglich 2·1216 Kilogramm Fleisch, der arbeitende 9·6968 Kilogramm Fleisch als Nahrung erhalten.

Ein 70 Kilogramm schwerer Mensch würde in der Ruhe in 24 Stunden 1470 Gramm Zucker verbrauchen, zu deren Deckung 4·4 Kilogramm Fleisch nöthig wären. Würde der gleiche Mensch 8 Stunden pro Tag angestrengte Muskelarbeit leisten, würde er verbrauchen 2864 Gramm Zucker, zu dessen Deckung 8·56 Kilogramm Fleisch nöthig wären. Ich brauche nicht zu erwähnen, dass diese Ziffern mit den Erfahrungen, die bei ausschliesslicher Fleischnahrung gemacht wurden, im grellsten Widerspruche sind. Aber wenn wir von der Deckung des Kohlenstoffes im Zucker durch Nahrung absehen und nur den durch Calorien ausgedrückten Arbeitswerth der angeblich verbrauchten Zuckermenge im Auge haben, würde es sich herausstellen, dass der 70 Kilogramm schwere Mensch in der Ruhe aus seinem Zuckerverbrauche 6027 Calorien erzeugt, d. i. 86 Calorien pro Kilogramm Körpergewicht. Bei einer Arbeit von 8 Stunden täglich würde derselbe Mensch erzeugen 11.672 Calorien, d. i. 167 Calorien pro Kilogramm.

Rubner**) fand für den 70 Kilogramm schweren Menschen den 24stündigen Calorienumsatz in der Ruhe 2303 Calorien = 32·9 Calorien

*) Ich habe den niedersten, 5 bis 10 Procent unter dem Durchschnitte liegenden Werth für den Muskelbestand angenommen, er dürfte jenen Muskeln entsprechen, die bei schwerer Arbeit gleichzeitig thätig sind.

**) Rubner, Calorimetrische Untersuchungen, II. Zeitschr. f. Biol. XXI, 1885.

pro Kilogramm, in der Arbeit 3362 Calorien = 48 Calorien pro Kilogramm. Diese Ziffern wurden durch Rechnung gewonnen aus einer grossen Zahl von Beobachtungen über den 24stündigen Stoffumsatz ruhender und arbeitender Menschen. Wie weit ist es von diesen Daten zu jenen, welche aus Chauveau's Experimenten abgeleitet sind. Diese (Chauveau's) Ziffern bedürfen keines Commentars; sie können nur dazu dienen, die Thesis, für welche Chauveau seine Experimente als alleinigen und ausschliesslichen Beweis gelten lassen will, dass nämlich der Zucker die Quelle der Muskelarbeit sei, ad absurdum zu führen.

Chauveau gelangt auf Grundlage des von ihm festgestellten Zuckerverbrauches und der von ihm während Ruhe und Arbeit ermittelten Kohlensäureausscheidung zu noch anderen weitgehenden Schlüssen. Während der Ruhe ist die Kohlenstoffmenge des verbrauchten Zuckers grösser als jene, welche in der ausgeschiedenen Kohlensäure enthalten ist. Er folgert daraus, dass ein Theil des Zuckers als Glykogen abgelagert wurde. Umgekehrt ist während der Arbeit der Kohlenstoff des verbrauchten Zuckers ungenügend für die Deckung des Kohlenstoffes der während der Arbeit abgeschiedenen Kohlensäure; es muss das Glykogen für die Verbrennung herbeigezogen worden sein. Diese Thatsachen mögen vollkommen richtig sein und sind es auch sehr wahrscheinlich; aber Chauveau's Experimente können durchaus nicht als Beweis für deren Richtigkeit verwerthet werden. Chauveau selbst sagt, dass seine Kohlensäurebestimmungen mit manchen Schwierigkeiten („inconvénients") und Ungenauigkeiten verbunden waren. Wie wenig sein Zuckerabsorptionscoëfficient verwerthbar ist, wurde früher auseinandergesetzt. Es ergibt sich also folgerichtig, dass diese beiden Factoren nur ungenügende Grundlagen für so weitgehende Schlüsse bilden.

Ich stimme mit Chauveau vollkommen überein, dass es „keine wichtigere Frage in der Physiologie gibt als das Studium der Beziehungen, welche zwischen den chemischen Vorgängen im Muskel und seinen Arbeitsleistungen bestehen". Ich kann es auch begreifen, dass es Chauveau als die schönste Aufgabe vorschwebte, dieses Verhältniss ziffermässig festzustellen. Seine geistvoll erdachten Experimente sollten, wie er sich ausdrückt, dazu dienen, „den Coëfficienten der nutritiven und respiratorischen Thätigkeit im Muskelgewebe in der Ruhe wie in der Arbeit" festzustellen. Es beschleichen ihn selbst manchmal leise Zweifel an der Vollgiltigkeit seiner Beweise. Er selbst sagt, dass nur die Bestimmung der den Muskel durchströmenden Blutmenge und des von demselben verbrauchten Sauerstoffes genau sei, aber er schwankt doch nicht, zu ganz bestimmten Schlüssen zu kommen und für sich das Verdienst in Anspruch zu nehmen, die Verwerthung des Blutzuckers für Muskelarbeit entdeckt und ziffermässig festgestellt zu haben.

Wir müssen vorläufig bescheiden sein und es muss uns genügen, dass die grosse Bedeutung des Blutzuckers für Wärmebildung und Muskelarbeit unzweifelhaft sichergestellt ist. Die Grundlage für diese Erkenntniss sind jene Versuche, welche die ungeahnte Grösse der Zuckerproduction nachgewiesen haben. Dass der Zuckerverbrauch im

Capillarsystem von Statten geht, ist wohl unzweifelhaft. Aber mit unseren heutigen Mitteln für Zuckeranalyse vermögen wir diesen Verbrauch nur selten nachzuweisen, zum mindesten nicht während der Ruhe, und die Feststellung des Verhältnisses zwischen Muskelarbeit und Zuckerverbrauch mittelst der chemischen Analyse bleibt wohl das Ideal der Zukunft.

Chauveau's Versuche sind in der Conception schön, aber in der Ausführung wenig exact, und die daran geknüpften Folgerungen sind nicht besser gestützt als die Hypothesen der Naturphilosophen und Vitalisten, welche die Lebenskraft als Kraftquelle für alle Arbeitsleistungen des Thierkörpers angesehen wissen wollten.

Allgemeine Physiologie.

M. Freund und **P. Beck.** *Zur Kenntniss des Aconitins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 720 bis 733).

Diese Mittheilung der Verff. enthält die genaue Beschreibung der von ihnen angestellten Versuche mit Aconitin. Die Identität des von ihnen benutzten Materiales mit dem von Dunstan benutzten wurde auch durch die krystallographische Untersuchung festgestellt; dasselbe scheint auch mit dem Japaconitin von Paul und Kingzett identisch zu sein. Von den Salzen des Aconitins wurden die beiden Modificationen des Chloraurats, das Nitrat und das Bromhydrat untersucht. Beim Kochen mit Wasser lieferte das Aconitin neben Essigsäure: 1. benzoësaures Pikroaconitin, welches in schönen Nadeln krystallisirt; Schmelzpunkt 204 bis 205°; Formel: $C_{32}H_{45}NO_{10} . HO . CO . C_6H_5$. Das aus dem Salze freigemachte Pikroaconitin ist amorph, schneeweiss, gibt mit HCl, HBr, HJ, HNO_3 schön krystallisirende Salze; 2. essigsaures Pikroaconitin, welches ebenfalls schön krystallisirt; 3. freies Pikroaconitin; 4. Aconin, vermuthlich aus dem zu erwartenden Acetylaconin durch das Eindampfen mit kohlensaurem Natron entstanden; dasselbe gab ein gut krystallisirtes Chlorhydrat, welches ganz der Beschreibung des Aconinchlorhydrates von Dunstan und Passmore entsprach. Das sogenannte Isaconitin ist mit dem Pikroaconitin identisch: aus beiden erhält man durch Kochen mit Kalilauge Aconin.

E. Drechsel (Bern).

G. Ciamician und **P. Silber.** *Ueber einen neuen Bestandtheil der wahren Cotorinde* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 841 bis 850).

Der neue Bestandtheil der wahren Cotorinde krystallisirt in langen glänzenden, farblosen oder ganz lichtgelben Nadeln; Formel: $C_{11}H_8O_2$, Schmelzpunkt 68°. Mit Brom gibt derselbe ein Monobromderivat, mit Salpetersäure eine Mononitroverbindung; mit HBr und HCl bildet er sehr leicht zerfallende Additionsproducte. Mit concentrirter Kalilauge destillirt, liefert er Acetophenon und Benzoësäure; mit Jodmethyl und methylalkoholischer Kalilauge gibt er ein Dimethylderivat. Er verhält sich demnach dem Paracotoïn ähnlich; die Verff. nehmen an, dass in

beiden Körpern der sogenannte Cumalinring vorhanden ist, und geben folgende Formeln:

```
              CH                                       CH
             /  \                                     /  \
           HC    CH                                 HC    CH
           ||    |          und                     ||    |
   C6 H5 . C     CO                 (CH2 O2) . C6 H3 . C     CO
             \  /                      3,4       1     \  /
              O                                         O
```

Phenylcumalin (neue Verbindung) und Bioxymethylenphenylcumalin (Paracotoïn).

E. Drechsel (Bern).

E. Fischer. *Ueber die Verbindungen der Zuckerarten mit den Mercaptanen* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 673 bis 679).

Wenn Aldosen (exclusive Fructose und Sorbose) mit einem Mercaptan (ausser Thiophenol) und Salzsäure zusammengebracht werden, so verbinden sich dieselben unter Wasseraustritt zu schön krystallisirenden Körpern. Das Glukoseäthylmercaptol bildet feine verfilzte Nadeln oder auch zuweilen ganz dünne Blättchen, ist in heissem Wasser und heissem Alkohol leicht, in Aether, Benzol schwer löslich. $[\alpha]_D^{20^0} = -29{\cdot}8^0$. Es bildet mit den Alkalien krystallinische Verbindungen. Es reducirt Fehling'sche Lösung nicht, wirkt auch nicht auf Phenylhydrazin; durch Erhitzen mit verdünnter Salzsäure wird es gespalten. Die Bildung erfolgt nach der Gleichung: $C_6 H_{12} O_6 + 2 C_2 H_5 SH = H_2 O + C_{10} H_{22} S_2 O_5$. Die entsprechende Amylverbindung ist in kaltem Wasser fast unlöslich. E. Drechsel (Bern).

E. Külz und **J. Vogel**. *Welche Zuckerarten entstehen bei dem durch thierische Fermente bewirkten Abbau der Stärke und des Glykogens* (Zeitschr. f. Biol. XXXI, N. F. XIII, S. 108).

Nach einer historischen Einleitung beschreiben die Verff. zunächst Versuche, in denen Stärke der Einwirkung thierischer Fermente ausgesetzt wurde.

500 Cubikcentimeter einer sterilisirten 5procentigen Reisstärkelösung wurde mit 15 Cubikcentimeter Parotidenspeichel versetzt, der einem kräftigen Manne mittelst sterilisirter Canüle entnommen war. Nach 36stündigem Verweilen im Brutofen bei 40° C. gelang es, daraus 3·5 Gramm Isomaltosazon (indentificirt durch Schmelzpunkt, sowie Elementaranalyse) darzustellen. Analoge Versuche mit gemischtem Mundspeichel ergaben bald Maltosazon, bald Isomaltosazon, bald Gemenge beider, und zwar scheinen die Versuche dafür zu sprechen, „dass wenig Ferment und kurze Einwirkungsdauer die Bildung der Isomaltose begünstigen, und dass durch viel Ferment und lange Einwirkung neben grösseren Mengen von Maltose auch Dextrose entsteht".

Bauchspeichel und Rindspankreas lieferten ebenfalls aus Stärke Isomaltosazon.

Das letztere Product wurde nun auch erzielt durch Einwirkung von Parotidenspeichel auf Leberglykogen und Muskelglykogen (neben

Dextrosazon und Maltosazon). (Bei Einwirkung grösserer Mengen von Parotidenspeichel des Menschen auf Muskelglykogen wurde neben Dextrosazon nur Maltosazon erhalten.) Rindspankreas ergab ein analoges Resultat.

Schliesslich nehmen Verff. frühere Versuche des Referenten wieder auf und zeigen, dass auch durch Diastaseeinwirkung auf Glykogen Isomaltose entsteht. Cremer (München).

L. Fredericq. *L'autotomie ou la mutilation active dans le règne animal* (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique 3e sér., t. XXVI, No 12, 1893, p. 758).

Verf. gibt einen Ueberblick über die bei verschiedenen Thierarten beobachteten Fälle von Selbstverstümmelung und sucht sie in der Weise zu erklären, dass dieselben ursprünglich aus willkürlich intendirten, zur Flucht geeigneten Bewegungen hervorgegangen sind. Im Laufe der Entwickelung hätten sich diese Bewegungen in zweckmässiger Weise verfeinert, auf das zunächst bedrohte Organ beschränkt, theilweise sogar auf dasselbe umformend eingewirkt und heutzutage seien fast alle Fälle von Selbstverstümmelung nicht mehr als willkürliche, sondern als reine Reflexbewegungen aufzufassen.

Wegele (Bad Königsborn).

J. Meltzer. *Ueber die fundamentale Bedeutung der Erschütterung für die lebende Materie* (Aus dem bacteriologischen Laboratorium des College of Physicians and Surgeons, New-York. Zeitschr. f. Biol. XXX, 4, S. 464).

Die Frage, ob die Erschütterung für das Gedeihen von Mikroorganismen, sei es im negativen oder im positiven Sinne, eine Rolle spielt, ist bereits von einer Reihe von Forschern zum Gegenstande zahlreicher Untersuchungen gemacht worden. Doch sind die Resultate vielfach schwankend, ja sogar einander völlig widersprechend, so dass die ausführliche Nachprüfung der Frage durch den Verf. willkommen genannt werden muss.

Nach einer Besprechung der Literatur beschreibt Verf. seine eigenen Versuche, welche zumeist in der Weise zur Ausführung kamen, dass in Flaschen, respective Reagensgläsern Culturen verschiedener Spaltpilze einem stärkeren oder minderen Erschüttern durch längere oder kürzere Zeit ausgesetzt wurden. Die Erschütterung wurde durch eine Maschine erzeugt, welche in einer Mineralwasserfabrik zum Durchschütteln künstlich hergestellter Mineralwässer aufgestellt und täglich ungefähr neun Stunden in Gang erhalten wurde. Die Bewegung war eine horizontale, die Schwingungsweite der Stelle, wo die Flaschen sich befanden, betrug 40 Centimeter; die Anzahl der Stösse etwa 180 in der Minute.

Als Medien kamen theils Nährlösungen (Koch's Bouillon), theils physiologische Kochsalzlösung und auch sterilisirtes Wasser in Verwendung. Zur Controlirung der Resultate wurde gewöhnlich folgender Gang eingeschlagen:

Eine Quantität sterilisirter Flüssigkeit wurde mit einer bestimmten Bacterienart versetzt. Mit dieser Flüssigkeit wurden drei Flaschen

beschickt. Eine derselben wurde ohne Zusatz geschüttelt; in eine zweite wurde zur Erhöhung des Schütteleffectes eine sterilisirte Substanz in feiner Vertheilung zugefügt, während die dritte ebenfalls ohne Zusatz in der Nähe der Schüttelmaschine als Controlflasche aufgehoben wurde. Bevor die Flüssigkeit in die Flaschen vertheilt wurde, wurden von dem inficirten Materiale zwei Oesen genommen, in Nährgelatine gebracht, in Petrischalen ausgegossen, und nach einem geeigneten Zeitraume durch Zählen die Anzahl der Colonien ermittelt. Nach dem Schütteln wurde von jeder der drei Flaschen in ähnlicher Weise die Anzahl der aufgegangenen Culturen festgestellt. Meist wurde auch von der Flasche mit dem Zusatze das Sediment gesondert auf die Menge der darin vertheilten Mikroorganismen geprüft. Anfangs verwendete Verf. Metalle in fein vertheilter Form als Zusatz; um aber den chemischen Einfluss völlig auszuschalten, gebrauchte er später unlöslicheres indifferentes Materiale, und zwar Sand oder Glasperlen.

Die ersten Versuchsreihen sind mit dem Bacillus megatherium ausgeführt.

Aus denselben geht bestimmt hervor, dass der Bacillus megatherium durch das Schütteln nicht nur in der Entwickelung aufgehalten, sondern auch völlig vernichtet werden kann. Beim Schütteln mit Glasperlen blieb die Cultur fast immer keimfrei, selbst dann, wenn nur etwa zehn Stunden lang geschüttelt wurde. Aber auch beim einfachen Schütteln ohne jeglichen Zusatz war der deletäre Einfluss des Schüttelns unzweideutig. In allen Fällen betrug die Zahl der Colonien nicht einmal ein Zehntel von der Zahl der Colonien in der ungeschüttelten Flüssigkeit und war fast stets geringer als in der Controlcultur vor dem Schütteln. Mit der Dauer des Schüttelns wuchs der hemmende, respective vernichtende Einfluss, so dass auch hier in den meisten Fällen bei längerer Dauer des Schüttelns absolute Keimfreiheit erzielt werden konnte. Wenn aber auch nicht absolute Keimfreiheit erreicht wurde, so zeigten die übrig bleibenden Bacillen fast stets die eigenthümliche Erscheinung, dass sie viel später als die anderen die Gelatine verflüssigten; manchmal verstrich auch ein grösserer Zeitraum, bis sich aus den Mikroorganismen Colonien entwickelten, so dass auch bei diesen restirenden Keimen der deletäre Einfluss der Erschütterung nicht von der Hand zu weisen ist.

Es fragte sich nun, ob alle Mikroorganismen in gleicher Weise durch die Erschütterung zerstörbar sind. Es wurden also Bacteriengemische der Erschütterung unter Beobachtung der vorhin beschriebenen Controlmaassnahmen geschüttelt. Von einem Gemische aus Bacillus megatherium, Microc. radiatus und Bacillus albus in Kochsalzwasser zeigte Bacillus megatherium die geringste Widerstandsfähigkeit, während es selbst nach acht Tage lang fortgesetztem Schütteln nicht gelang, alle Keime von Bacillus albus zu vernichten, indem allerdings erst nach fünf Tagen (nach dem Ende des Versuches) Colonien dieses Mikroorganismus zur Entwickelung gelangten. Eine ähnliche bedeutende Widerstandsfähigkeit zeigt auch Bacillus fluorescens non liquefaciens, während Bacillus subtilis hinsichtlich seiner Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterung etwa auf einer Stufe mit Bacillus megatherium zu stehen scheint.

Höchst bemerkenswerth ist die für Bacillus ruber festgestellte Thatsache, dass ein gewisses Maass von Erschütterung für die Entwickelung dieses Mikroorganismus unbedingt nothwendig sei.

Bei einem Versuche ergaben sich folgende Zahlen:

Vor dem Schütteln Zahl der Colonien . .	950
Nach 8 Tagen Ruhe	259
„ 8 „ Schütteln ohne Glasperlen	1366
„ 21 „ „ „ „	4625
„ 8 „ „ mit „	16200
„ 21 „ „ „ „	5
die sich jedoch nach einigen Tagen bis auf	750

Colonien vermehrten.

Es ergibt sich also, dass der Bacillus bei Ruhe nicht gedeiht; erst ein heftiges Schütteln von acht Tagen vermochte die Zahl der Colonien bis auf 1366 zu bringen. Die Erschütterung bedeutet also fast das zum Gedeihen nothwendige Minimum der Erschütterung. Das Optimum der Erschütterung in dem Versuche zeigte sich erst nach einem acht Tage lang dauernden Schütteln bei Zusatz von Glasperlen, während die Zahl der Colonien bei länger mit Zusatz von Glasperlen fortgesetzter Erschütterung beträchtlich absank. Man müsste also auch für die Erschütterung als wichtigen physiologischen Factor für jeden Organismus das Maximum, Minimum und Optimum feststellen und zur biologischen Charakteristik ebenso ermitteln, wie wir gewohnt sind, die gleichen Factoren für Temperatur, Licht u. s. w. schon seit langer Zeit festzustellen.

Auch in der Welt höherer pflanzlicher Organismen haben wir Beispiele von gewaltiger Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterung, z. B. jene Algenformen, welche unter heftigsten Wasserfällen vortrefflich gedeihen; trotzdem steht auch bei diesen Algen der Annahme nichts im Wege, dass auch für diese Organismen ein Grad der Erschütterung ausfindig zu machen wäre, bei welchem ihre Existenz bereits unmöglich sein würde.

Der deletäre Einfluss der Erschütterung soll nach Verf. nicht in einer einfach mechanischen Zertrümmerung der Zellen bestehen; dagegen spricht die Thatsache, dass in der Flüssigkeit sich niemals Fragmente von Zellen oder Mikroorganismen vorfinden. Es soll das Protoplasma einem „molecularen" Zerfall anheimfallen.

Lode (Wien).

S. Jourdain. *Quelques observations à propos du venin des serpents* (Compt. rend. CXVIII, 4, p. 207).

Verf. bemerkt anlässlich der in Nr. 12 berichteten Arbeit von Phisalix und Bertrand, dass auch andere Natternspecies gegen Viperngift immun sind, z. B. Elaphis Aesculapii (Aeskulapschlange), Coronella laevis (glatte Natter) und Rinachis scalaris. Er theilt ferner folgende Beobachtung an der „Natter von Montpellier" — Caelopeltis insignitus — mit. Diese Species gehört zu den Opisthoglyphen, d. h. sie besitzt mit Canal versehene Hakenzähne tief hinten am Grunde des Oberkiefers, welche das Secret von Giftdrüsen befördern, aber

bei der gewöhnlichen Angriffsweise dieses Thieres nicht zur Verwendung kommen. Indem Verf. experimentell die Verletzung kleiner Säugethiere durch diese Zähne veranlasste, stellte er die Wirksamkeit des Giftes fest.

Ob auch diese Species gegen Viperngift immun ist, hat Verf. nicht erprobt, glaubt es aber annehmen zu dürfen.

Boruttau (Göttingen).

Ch. Contejean. *Sur la stérilisation des éponges* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 290).

Verf. empfiehlt zur Sterilisirung der Operationsschwämme folgendes Verfahren: Die Schwämme werden 1. mit Wasser und Seife gewaschen; 2. für eine halbe Stunde unter 1 Theil Salpetersäure und 5 Theilen Wasser gelassen; 3. mit einer vorher gekochten 2procentigen kohlensauren Natronlösung gewaschen; 4. für eine Stunde in heissem (+ 70°) Phenolwasser (5 Procent) gelassen. Mittelst Pincetten werden die Schwämme von Zeit zu Zeit in der heissen Phenollösung zusammengepresst. Sie werden in dieser Lösung aufbewahrt. Vor dem Gebrauch lässt man sie für einige Stunden in einer gekochten verdünnten (7 pro Mille) Chlornatriumlösung.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

K. Yamagiwa. *Zellenstudie an sich regenerirendem Sehnengewebe* (Virchow's Arch. CXXXV, 2, S. 308, 1894).

Die Lehre von der Entstehung neuer Gewebszellen aus „schlummernder" Intercellularsubstanz, die sogenannte „Schlummerzellentheorie", welche in den letzten Jahren von P. Grawitz aufgestellt worden ist,*) entwickelte sich bekanntlich aus den Befunden, welche Grawitz's Schüler Viering an sich regenerirendem Sehnengewebe erhob; derselbe fand an Stellen, wo Mitosen fehlten, als erstes Stadium der Gewebsreaction zwischen den Sehnenfibrillen reichlichere Spalten und innerhalb dieser blasse ungefärbte Kerne, beziehungsweise kleine Chromatinpunkte, beziehungsweise -Stäbchen, welche ihm den Eindruck machten, als ob sie an Ort und Stelle aus der Intercellularsubstanz direct entstanden seien und zu den bereits vorhandenen Zellenkernen in keinerlei Beziehung stehen. Gegen diese Deutung richtet sich Verf.'s Arbeit; derselben liegen dieselben Experimente (aseptische Sehnenschnittwunden bei Kaninchen) zu Grunde, wie sie Viering ausgeführt hatte. Viering's und Grawitz's „blasse Kerne" und Chromatinkörnchen fanden sich thatsächlich in den Wundrändern vor, mussten indessen als irgendwie geschädigte (Chromatinmangel), beziehungsweise als wachsende (Chromatinvermehrung) gewöhnliche Sehnenzellenkerne, nicht als neu entstandene, gedeutet werden. Das eigenthümliche Bild der Anordnung der Chromatinkörnchen in Reihen erklärt sich aus der Schmalheit der Sehnenzellen; letztere ist selbst an Sehnenzellen mit

*) Siehe Schmidt's Jahrbücher CCXLII, S. 91, 1894 (zusammenfass. Ref.).

typischer Karyokinese noch auffallend, indem die betreffenden Zellen durch die vermehrte Chromatinmasse (Aequatorialplatte) local verdickt, nicht aber in toto abgerundet erscheinen. Die Unterscheidung der Sehnenzellen von Leukocytenformen ist immer gut möglich; die letzteren sind nach Verf. wirklich ausgewanderte Leukocyten, nicht wie Grawitz will, Abortivformen neuer Schlummerzellen. Der Verlauf des Heilungsvorganges erfolgt, mit Bezug auf die Kernformen, in der Reihenfolge, dass zuerst die Massen, beziehungsweise die chromatinkörnchenhaltigen Sehnenzellen, sowie die Leukocyten gefunden werden; dann, vom dritten Tage an, kommen Sehnenzellen mit Mitosen vor, desgleichen Mitosen im Bindegewebe und den Endothelzellen; die Zellenzahl vermehrt, das Zwischengewebe vermindert sich dementsprechend. Indem der Vorgang sich dem Ende nähert, werden die Chromatinelemente der Sehnenzellen wieder feinkörnig und die Zellen schmaler. Von besonderer Bedeutung ist die Thatsache, dass die Reaction an den Stellen, an welchen das Sehnengewebe durch den Schnitt am stärksten gelockert ist, am lebhaftesten erfolgt.

Beneke (Braunschweig).

Physiologie der Athmung.

Brown-Séquard et **D'Arsonval.** *Nouvelles recherches démontrant que la toxicité de l'air expiré dépend d'un poison provenant des poumons et non de l'acide carbonique* (Arch. de physiol. VI, 5, 1. p. 113).

Die Verff. haben die schon früher bearbeitete Frage nach der Giftigkeit der Exspirationsluft einer abermaligen Bearbeitung unterzogen. Entgegen den negativen Resultaten von Lehmann und Jessen, Hofmann v. Wellenhof u. s. w., konnten sie abermals die Existenz eines toxisch wirkenden Körpers feststellen. Nach der Schilderung einer Versuchsreihe mittelst Injection von Condenswasser, welches in einem U-förmig gebogenen, in Eis stehenden Rohre gewonnen wurde, beschreiben die Verfasser eine complicirte Versuchsanordnung, welche auch die Prüfung der über die Excremente streichenden Luft auf ihre Giftigkeit gestattet.

Sechs glockenartige Behälter mit je einem Versuchsthiere sind hintereinander geschaltet, so dass die Luft von 1 nach 2, von hier nach 3 u. s. w. gelangen muss. Die Regulirung des durch die Käfige streichenden Luftquantums hat eine Saugpumpe zu besorgen, während die Menge des Luftquantums von einer Gasuhr registrirt wurde.

Aus dem sechsten Käfige wurde die Luft in einen siebenten gepumpt; vorher aber durch zwei mit concentrirter Schwefelsäure gefüllte Cylinder geleitet. Die Verf. machten nämlich die Erfahrung, dass das hypothetische Gift oder die schädlich wirkenden organischen Substanzen der Exspirationsluft in concentrirter H_2SO_4 aufgehalten würden. Die in der Exspirationsluft enthaltene Kohlensäure, welche von einer Reihe von Autoren als das alleinig toxisch wirkende Agens der Exspirationsluft bezeichnet wird, passirt ungehindert die Schwefelsäurecylinder. Während also die Thiere 2 bis 6 in steigender Menge

Toxin und CO_2 einathmen, erhält Thier 7 das vom Toxin gereinigte, nur mit CO_2 erfüllte Luftquantum zugeführt.

Unter dem Boden der Käfige ist nun weiter ein Trichter befestigt, welcher in ein völlig abgeschlossenes, mit Wasser zur Hälfte erfülltes Glasgefäss taucht. Feste und flüssige Ausscheidungen des Versuchsthieres werden hierdurch völlig aufgefangen und können so in Folge des Wasserverschlusses für das Thier nicht störend wirken. Um die toxische Wirkung der Luft der Excremente zu studiren, saugt eine zweite Wasserstrahlpumpe dieselbe aus Gefäss 1 bis 6 ab und führt sie in einen achten Käfig, in welchem abermals ein Versuchsthier placirt ist.

Mit dem Apparate machten die Verff. folgende Erfahrungen:

Junge Kaninchen gingen in Behälter 5 und 6 meist in drei bis vier Tagen zugrunde, ab und zu hielt sich ein Thier fünf und sechs Tage in den letzten Käfigen. Im vierten Käfige halten sich die Thiere etwa eine Woche; einige Tage später enden die Thiere im dritten Käfige, während jene der Käfige 1 und 2 sehr lange Zeit am Leben erhalten werden können. Entsprechend länger sind die Zeiträume, wenn man ausgewachsene Versuchsthiere verwendet. Der CO_2-Gehalt stieg im sechsten Käfige auf etwa 4 bis 6 Procent, desungeachtet blieb das Thier des siebenten Käfiges, das Luft mit demselben CO_2-Gehalte erhielt, am Leben, ebenso wie dasjenige des achten Käfiges, welches die Abluft der Excrementebehälter empfing.

Die klinischen Erscheinungen, welche die erkrankten Thiere der Behälter 3 bis 6 darbieten, sind analog den durch subcutane Application des Condenswassers eintretenden. A. Lode (Wien).

Physiologie der thierischen Wärme.

R. Dubois. *Transformation de chien en animal à sang froid.* (C. R. Soc. de Biologie 20 Jan. 1894, p. 37).

Starke Erniedrigung der Temperatur bei einer Hündin nach Unterbindung der Pfortader unmittelbar vor der Leber und Eröffnung eines neuen Weges für das Pfortaderblut, welches sich unmittelbar in die Vena cava inferior ergiesst. Die Temperatur der Vagina war bis zu $+ 17{\cdot}4^0$ gesunken (T. des Laboratoriums $= + 15^0$).

Léon Fredericq (Lüttich).

R. Dubois. *Sur le mécanisme de la thermogenèse et principalement sur le rôle de la veine porte.* (C. R. Soc. de Biologie 20 Jan. 1894, p. 36).

Das Murmelthier kann sich beim Wachwerden nicht mehr automatisch erwärmen, wenn man den Plexus solaris ausrottet, oder die Vena portarum unterbindet, oder die Vena cava oberhalb der Leber zuklemmt. Unterbindung der Arteria hepatica oder der Vena cava unterhalb der Leber hat keine schädliche Wirkung auf den Erwärmungsprocess. Der Plexus solaris wirkt nicht unmittelbar auf die Leber, sondern indem er den Druck im Pfortadersystem erhöht und die Leber reichlich mit sehr mässigem Blute versorgt. Es sammelt sich

sehr viel seröse Flüssigkeit in der Peritonealhöhle und im Darm während des Winterschlafes, auf Kosten des Blutes, der Gewebe und insbesondere der Leber. Beim Erwachen ist die Temperaturerhöhung durch Einwirkung der Leber nur dann möglich, wenn dem Lebergewebe das fehlende Wasser durch das Pfortaderblut zugeführt wird.

Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. Richet. *Températures maxima observeés sur l'homme* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 416).

Prof. Andréa Capparelli soll bei einer an Febris intermittens leidenden Frau in der Achselhöhle eine Temperatur von über 46 Grad beobachtet haben. Patientin genas. Verf. citirt einige andere Fälle von durch Kliniker beobachteten hohen Temperaturen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. Küster. *Ueber chlorwasserstoffsaures und bromwasserstoffsaures Hämatin* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 572 bis 578).

Verf. hat nach dem Verfahren von Nencki und Sieber Häminkrystalle aus Rinder- und Pferdeblut, sowie aus den entsprechenden Oxyhämoglobinen darzustellen versucht; die erhaltenen Präparate enthielten ebenfalls Amylalkohol, indessen mehr, als von Nencki und Sieber angegeben wird. Das Verhältniss zwischen dem salzsauren Hämatin und Amylalkohol scheint demnach je nach Umständen wechseln zu können. Ferner fand Verf., dass auch das durch Alkoholeinwirkung veränderte Oxyhämoglobin (das Parahämoglobin Nencki's) als Material zur Bereitung der Häminkrystalle benutzt werden kann. Kocht man das Parahämoglobin mit Alkohol und Bromwasserstoffsäure, so erhält man bromwasserstoffsaures Hämatin mit Alkohol krystallisirt: $C_{32} H_{31} Br N_4 Fe O_3 + C_2 H_5 OH$; die Krystalle sind viel kleiner als die des salzsauren Hämatins und bilden meist Rhomben. Die amylalkoholhaltigen Häminkrystalle verlieren übrigens bei kurzem Trocknen bei 130 bis 135° den Amylalkohol (in einem Strome von Wasserstoff- oder Stickstoffgas selbst bei 145° nicht völlig), bei längerem Trocknen oxydiren sie sich merklich.

E. Drechsel (Bern).

Kaufmann. *Dosage comparatif de l'urée dans le sang du chien et de la poule* (C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 371).

100 Gramm Hundeblut enthält im Mittel 29·5 Milligramm Harnstoff. 100 Gramm Hühnerblut enthält im Mittel (aus drei Versuchen) 9·3 Milligramm Harnstoff, also dreimal weniger als das Hundeblut.

Léon Fredericq (Lüttich).

S. Arloing. *Modifications rares ou peu connues de la contraction des cavités du coeur sous l'influence de la section et des excitations des nerfs pneumogastriques* (Arch. de physiol. (5) VI, 1, p. 163).

Verf. berichtet ferner über einige Besonderheiten und seltenere Erscheinungen an den intracardialen Druckcurven des Pferdes bei

Durchschneidung und Reizung des Vagus, durch Schnüren oder auf elektrischem Wege. Von allgemeinen Formveränderungen der intraventriculären Druckcurve zeigte sich mit Eintritt der Verlangsamung des Herzschlages bei jedem Nachlass der Systole ein schnellerer Druckabfall als in der Norm; weiterhin fanden sich gewissermaassen verkümmerte Systolenbilder in Form flacher, niedriger Erhebungen der Druckcurve. Dieselben Erscheinungen wiederholten sich bei der Rückkehr zur normalen Frequenz nach Aufhören oder Unwirksamwerden des Vagusreizes.

Von Störungen des Synchronismus der Herzabtheilungen beobachtete Verf. Vorhofscontractionen ohne nachfolgende Ventrikelsystolen, sowie einen Fall, in welchem nach Durchschneidung beider Vagi bei Reizung des peripherischen Stumpfes des rechten Nerven die Systolen des rechten Ventrikels öfters ausblieben, während der linke ohne Störung der Rhythmik weiter schlug. Verf. hält auf Grund dieses Versuches das (von einer Reihe von Autoren bestrittene) klinische Vorkommen von „Hemisystolie" für möglich.

Boruttau (Göttingen).

J. A. Mac William. *On the Influence exercised by the Central nervous System on the Cardiac Rhythm, with an Inquiry into the action of Chloroform on that Rhythm* (Proceed. of the Royal Soc. LIII, p. 464).

Die vorliegende Mittheilung ist nur ein kurzer Bericht über die erhaltenen Resultate. Die ausführliche Veröffentlichung soll später erfolgen.

Da Verf. an Kaninchen und (vorzugsweise) Katzen experimentirte, die durch Chloroform oder Chloralhydrat narkotisirt waren, so musste zunächst der Einfluss dieser Narkotisirungsmittel auf den Herzrhythmus festgestellt werden.

I. Ueber den Einfluss des Chloroforms auf den Herzrhythmus.

Verf. unterscheidet zwei Stadien der Chloroformwirkung: *A*. Eine starke Beschleunigung des Herzrhythmus im Beginne der Narkose, während des allgemeinen Excitationsstadiums derselben. Die Zahl der Herzschläge steigt von 120 bis 130 (Katze) auf 240 bis 250. *B*. Ein Rückgang der Frequenz zur Norm (120 bis 130) oder einer etwas geringeren oder grösseren Zahl (90 bis 150) während der tieferen Narkose. Bei zu plötzlicher Zuführung von reinen Chloroformdämpfen kann zu jeder Zeit eine auf reflectorischem Wege zu Stande kommende starke Verlangsamung des Herzschlages eintreten.

Die Beschleunigung im Stadium *A* ist unabhängig von den afferenten Beschleunigungsnerven des Herzens, da sie auch nach Durchschneidung dieser auftritt.

Im zweiten Stadium der Chloroformnarkose bleibt die Verlangsamung des Rhythmus auch nach Durchschneidung der Vagi nicht aus; doch ist der Abfall der Frequenz ein viel geringerer, etwa nur von 240 auf 200.

Die Beschleunigung des Herzschlages im Stadium *A* beruht nach Verf. auf einer Herabsetzung der Thätigkeit des Vaguscentrums in der Medulla.

Die Verlangsamung des Rhythmus im Stadium *B* ist bedingt einmal durch eine Steigerung der Thätigkeit des Vaguscentrums und zweitens in geringerem Grade durch eine Wirkung auf das Herz selbst. Diese letztere besteht aber nicht in einer Beeinflussung des „Hemmungsapparates" des Herzens, da Atropin den Eintritt der Verlangsamung nicht verhindert, sondern in einer Beeinflussung des „rhythmischen Apparates" des Herzens.

Die Verlangsamung des Rhythmus ist nicht bedingt durch das Sinken des Blutdruckes, weil die Verringerung der Frequenz eintreten kann, wenn die Erniedrigung des Blutdruckes noch sehr wenig ausgesprochen ist, und zweitens weil zu derselben Zeit durch gleichwerthige mechanische Herabsetzung des Blutdruckes (z. B. durch Compression der Vena portae) keine Verlangsamung hervorgerufen werden kann.

II. Ueber das Verhalten des Herzrhythmus gegenüber Blutdruckänderungen.

A. Alle afferenten Herznerven durchschnitten.

a) Eine Minuten lang dauernde, sehr starke Herabsetzung des Blutdruckes führt zu einer sehr deutlichen Verminderung der Frequenz. Eine nachfolgende Steigerung des Blutdruckes kann eine längere oder kürzere Zeit andauernde Beschleunigung des Herzschlages zur Folge haben.

b) Ein ausserordentlich hoher Blutdruck kann eine deutliche Verlangsamung des Herzschlages durch Einwirkung auf den intracardialen Mechanismus herbeiführen.

c) Ist der Blutdruck ungefähr normal, so hat ein plötzlicher starker, nur kurze Zeit (30 Secunden) dauernder Abfall des Druckes keinen Einfluss auf die Frequenz. Auch eine nur kurze Zeit dauernde Steigerung des Blutdruckes ändert den Rhythmus nicht.

B. Alle Herznerven intact.

Die gewöhnlichen bekannten Resultate: Steigerung des Blutdruckes — Herabsetzung der Frequenz; Sinken des Blutdruckes — beschleunigter Rhythmus.

III. Veränderungen des Herzrhythmus durch Erregung der afferenten Nerven.

1. Im Allgemeinen ist während der Chloroformnarkose die Reizung visceraler Nerven (Vagus, Halssympathicus, Bauchsplanchnicus etc.) von grösserer Wirkung auf den Herzrhythmus als die Reizung somatischer afferenter Nerven.

2. Die Beschleunigung des Herzrhythmus durch Reizung somatischer Nerven ist mit allgemeiner Muskelerregung verbunden, die bei Reizung der Visceralnerven in der Regel nicht beobachtet wird.

3. Starke plötzliche Reizung eines afferenten Nerven kann deutliche Verlangsamung des Rhythmus hervorrufen, während

schwächere und allmählich wachsende Reizung Beschleunigung zur Folge hat.

4. In bestimmten (frühen) Momenten der Chloroformnarkose kann Reizung von somatischen Nerven (z. B. Brachial- oder Intercostalnerven) deutliche Verlangsamung des Herzschlages, in späteren Stadien Beschleunigung bewirken, während bei ganz tiefer Narkose jede Wirkung ausbleibt.

Wirkung der Beschleunigungsnerven des Herzens und der Vagi. Die Reflexbeschleunigung beruht im Wesentlichen nicht auf einer Erregung der Beschleunigungsnerven, da im Gegensatze zu den Erscheinungen bei Reizung dieser die Beschleunigung des Rhythmus durch Reizung afferenter Nerven mit sehr geringer, kaum wahrnehmbarer Latenz auftritt und nicht allmählich wächst, sondern gleich sehr hohe Werthe oder überhaupt das Maximum erreicht. Die Reflexbeschleunigung beruht wahrscheinlich auf Veränderungen in der Thätigkeit des Vaguscentrums. Bei durchschnittenen Vagi und erhaltenen Beschleunigungsnerven bleibt die Reizung afferenter Nerven ohne jede Wirkung auf das Herz, selbst während eines durch Reizung des peripheren Vagusstumpfes verlangsamten Herzrhythmus.

Bei erhaltenen Vagi und durchschnittenen Beschleunigungsnerven kann durch Reizung afferenter Nerven doch eine deutliche Steigerung der Frequenz hervorgerufen werden. Die Beschleunigungsnerven haben also im Wesentlichen mit der reflectorischen Beeinflussung des Herzens nichts zu thun.

Nach Durchschneidung der Vagi oder Zerstörung des Vaguscentrums in der Medulla haben plötzliche und hochgradige Veränderungen des Blutdruckes keinen Einfluss auf den Herzrhythmus, ebensowenig allgemein durch Reizung afferenter Nerven erzeugte Convulsionen der Körpermuskulatur.

Auch die Beschleunigung des Herzschlages bei starker Muskelanstrengung führt Verf. auf Veränderungen in der Thätigkeit des Vaguscentrums zurück. Interessant ist, dass alle Thiere, welche ausdauernd einer raschen Bewegung fähig sind, einen verhältnissmässig langsamen Herzrhythmus besitzen, der durch Durchschneidung der Vagi eine ausserordentliche Beschleunigung erfahren kann. Der Hase hat einen Puls von 64 pro Minute, der nach Durchtrennung der Vagi auf 264 pro Minute steigt, während das jenem nahestehende Kaninchen, das nur für kurze Strecken erhebliche Geschwindigkeit entwickeln kann, einen sehr schnellen Herzrhythmus besitzt, welcher durch Durchschneidung der Vagi nur noch wenig wächst.

Auch die durch psychische Erregung hervorgerufene Beschleunigung des Herzschlages, der gewöhnlich eine kurze Verlangsamung vorhergeht, führt Verf. auf das Vaguscentrum zurück.

Es beruhen also alle durch nervöse Einflüsse bedingten Veränderungen des Herzrhythmus in erster Linie auf Veränderungen in der Thätigkeit des Vaguscentrums.

K. Kaiser (Heidelberg).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Oechsner de Coninck. *Sur le dosage de l'urée; comparaison de deux procédés* (C. R. Soc. de Biologie 2 Juin 1894, p. 457).

Verf. hat viele vergleichende Bestimmungen des Harnstoffes im Harne mittelst der Hypobromitmethode (nach Yvon) und mittelst Natriumhypochlorit (nach Leconte) ausgeführt. Letztere Methode gibt gewöhnlich etwas höhere Zahlen; aber die Uebereinstimmung ist eine sehr befriedigende.

Bereitung der Hypochloritlösung: 60 Gramm frisches Calciumhypochlorit werden mit 600 Gramm ausgekochtem destillirten Wasser ausgezogen. Die filtrirte Lösung wird mit einer gleichfalls filtrirten Lösung vermischt, welche 120 Gramm Natriumcarbonat auf 300 Gramm destillirtem Wasser enthält. Es entsteht ein reichlicher Niederschlag von Calciumcarbonat. Die filtrirte Lösung wird bis zu einem Liter verdünnt.

Um eine Harnstoffbestimmung auszuführen, giesst man 10 Cubikcentimeter Harn in einen kleinen Kolben von 185 bis 200 Cubikcentimeter, füllt mit der Hypochloritlösung an und stopft. Die Abflussröhre wird mit destillirtem Wasser gefüllt. Das Gemisch wird allmählich erwärmt und der gebildete Stickstoff wird in einem graduirten Cylinder über Wasser gesammelt und gemessen. 1 Procent Harnstoff geben 34 Cubikcentimeter Stickstoff. Léon Fredericq (Lüttich).

J. Peyrou. *Influence de l'ozone sur la production de l'urée* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 436).

Vermehrung der täglichen Harnstoffausscheidung beim Hunde unter dem Einfluss einer 2- bis 3stündigen Einathmung einer ozonhaltigen Luft. Léon Fredericq (Lüttich).

Ch. Richet. *De la formation in vitro d'urée par le foie* (C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 368).

Frische ausgewaschene Hundeleber enthält gewöhnlich nur 0·2 pro Mille Harnstoff. Wird ein Leberstück aseptisch im Brutofen bei 38° für 4 Stunden aufbewahrt, so steigt der Harnstoffgehalt bis auf 0·8 pro Mille, was auf einer reichlichen Bildung von Harnstoff in den überlebenden Leberzellen hindeutet.

Léon Fredericq (Lüttich).

Kaufmann. *Nouvelles recherches sur le lieu de formation de l'urée dans l'organisme animal. Rôle prépondérant du foie dans cette formation* (C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 323).

Nach Ausschaltung der Leber und der Abdominalorgane des lebenden Thieres durch gleichzeitige Unterbindung der Aorta thoracica und der Vena cava inferior in der Brustgegend (künstliche Athmung) scheint der Harnstoffgehalt des Blutes im Vorderthier nach einer Stunde nur unbedeutend vermehrt.

Verf. hat in den verschiedenen Organen mehrerer nüchterner durch Verblutung getödteter Hunde den Harnstoff nach Grehaut oder nach Schröder titrirt. Gehirn, Milz, Muskeln und vorzüglich

Leber wurden immer reicher an Harnstoff gefunden als das Blut. Alle Gewebe scheinen also Bildungsstätte des Harnstoffes zu sein: die Leber soll aber in dieser Hinsicht alle anderen Gewebe bedeutend übertreffen. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

B. Mester. *Ueber Magensaft und Darmfäulniss* (Zeitschr. f. klin. Med. XXIV, 5/6, S. 441).

Verf. hat die Einwirkung des Magensaftes auf die Fäulnissvorgänge im Darm zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht, welche an Hunden, die sich im Zustand des Chlorhungers befanden, angestellt wurden, wobei bekanntlich die HCl im Magensaft schwindet. Die Nahrung der Versuchsthiere bestand aus sorgfältig ausgekochtem Fleisch mit Fett und Wasser (ohne Kohlehydrate). Im Harn wurde bestimmt: 1. Die Menge der Chloride (nach Volhard-Salkowski); 2. die Menge der präformirten und gepaarten Schwefelsäuren (nach Baumann); 3. die Menge des Phenols (als Tribromphenol, eventuell gewogen); 4. der Ausfall der Indoxylreaction. Während fünfwöchentlicher Beobachtung zeigte sich, dass zwar eine geringe Vermehrung der gepaarten Schwefelsäuren statthat, aber lange nicht in dem Maasse, wie die Chlorverarmung des Organismus zunimmt. Da der Magensaft nur ganz geringe HCl-Mengen (0·016 Procent) enthielt, so konnte er keinerlei desinficirende Wirkung ausüben und musste das Ausbleiben einer stärkeren Darmfäulniss in der Zubereitung der Nahrung gesucht werden, indem durch die Behandlung des Fleisches mit kochendem Wasser der grösste Theil der Fäulnissbacterien zerstört wurde. Sowie nämlich dem im Chlorhunger befindlichen Hund faules Fleisch verabreicht wurde, so nahm die Darmfäulniss alsbald bedeutend zu; diese Zunahme war hingegen nicht nachzuweisen, wenn das Versuchsthier gleichzeitig eine genügende Menge Kochsalz mit seiner Nahrung erhielt und der Salzsäuregehalt seines Magensaftes wieder anstieg. Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Ansicht v. Noorden's (die Darmfäulniss sei von dem Gehalt des Magensaftes an freier Salzsäure ganz unabhängig) nicht haltbar sei und weist auf die grosse hygienische Bedeutung eines sorgfältigen Kochens besonders nicht ganz frischer Nahrungsmittel hin. Wegele (Bad Königsborn.)

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Mosso. *Die Temperatur des Gehirns* (Untersuchungen. Mit einem Titelbilde, zahlreichen Abbildungen im Text und fünf Tafeln. Leipzig. Veit u. Comp. 1894).

Die Hermann v. Helmholtz zugeeignete Arbeit ist in 14 Capitel getheilt, denen noch ein Anhang zugefügt ist. Wir folgen in der Wiedergabe des reichen Inhaltes der Schrift am besten der vom Verf. selbst getroffenen Anordnung.

I. Messung der Gehirntemperatur (S. 1 bis 10).

Verf. beschreibt zunächst die von ihm zum Zwecke der vorliegenden Studien erfundenen und von Baudin in Paris (Rue St. Jacques Nr. 276) angefertigten Thermometer. Da jeder Grad 34 bis 35 Millimeter lang und wieder in 50 Theile getheilt ist, so gestatten dieselben mit freiem Auge bequem eine Ablesung von 0·01°. Von den beiden für die Untersuchung in Frage kommenden Arten umfasst das Thermometer Typus *A* (Nr. 13.498) bei einer Gesammtlänge von 38 Centimeter 8 Grade (von 34 bis 42°), das des Typus *B* bei einer Länge von 30 Centimeter 6 Grade (von 35 bis 41°). Die Kürze des Thermometerrohres erzielte Verf., indem er den Nullpunkt möglichst nah an den Bulbus verlegte und oberhalb desselben in der inneren Lichtung eine Ampulle anbrachte, welche die Aufnahme des Hg von 0 bis 33, resp. 35° gestattet. Die retrograde Bewegung des Quecksilbers erleichtert ein kleines Quantum trockenen Stickstoffes, das als Feder auf die Quecksilbersäule drückt. Die Bulbi sind cylindrisch. Der Durchmesser derselben beträgt für den Typus *A* 4 Millimeter, für den Typus *B* 6 Millimeter.

Die Thermometer der ersteren Art konnten leicht in die Carotis eines grösseren Hundes, wie zwischen die Hemisphären und in die Substanz des Gehirns eingeführt werden. Für die Temperaturmessung der motorischen Region wurden die Thermometer des Typus *B* verwandt. Der Beobachtungsfehler betrug nach der Bestimmung des Verf.'s weniger als 0·07°. Eine Correctur des Thermometers erwies sich nur dann als nothwendig, wenn dasselbe, wie beim Gehirn, nicht bis über die Ampulle versenkt werden konnte, sie unterblieb bei der Temperaturbestimmung des Rectums, der Carotis und der Muskeln. Mit Hilfe von Linsen konnte $^1/_{500}$ eines Grades abgelesen werden, das Mikroskop gestattete eine Ablesung von $^1/_{2500}$ eines Grades. Mit besonderer Sorgfalt prüfte Verf. die Sensibilität seiner Thermometer. Das Ergebniss dieser Prüfung ist S. 5 graphisch dargestellt. Die Trägheit an den Thermometern erwies sich als eine sehr geringe. Zur Befestigung des Thermometers im Schädel diente eine 30 Millimeter lange Stahlröhre mit einem Querschnitt von 7 Millimeter Durchmesser. Dieselbe konnte mittelst eines Handgriffes leicht und fest in die trepanirte Schädelöffnung geschraubt werden. Als einen Fortschritt im Studium der Gehirntemperatur betrachtet Verf. den Umstand, dass das Thermometer, wie z. B. bei Affen und Hunden ohne Störung der Blutcirculation und ohne sonstige Verletzung des Gehirns leicht zwischen die beiden Hemisphären geführt werden konnte. Verf. sah die Operation als gelungen an, wenn bei der Autopsie die Stelle, wo das Thermometer während der Beobachtung gelegen hatte, nicht nachweisbar war. In anderen Fällen war eine Verletzung des Gehirns im Gyrus centralis posterior nicht zu umgehen. Das Thermometer verlief dann vom Gyrus centralis posterior über das Corpus callosum bis zur Windung hinter dem Sulcus cruciatus der entgegengesetzten Seite. Eine wesentliche Alteration der psychischen und motorischen Functionen des Gehirns wurde bei Hunden nicht beobachtet. Die Trepanation wurde in der Narkose vorgenommen, wenn nicht die Versuchsbedingungen eine Ausnahme forderten. Im ersteren Falle wurde während

des Experimentirens die Sensibilität durch Chloralhydrat oder Laudanum abgestumpft. In die Carotis wurde das Thermometer bis in die Nähe der Seminularklappen vorgeschoben. Die Lage desselben wurde durch die Autopsie regelmässig verificirt. Das Rectum wurde 1 bis 2 Stunden vor dem Experimentiren durch Klystiere gereinigt. Die Ablesung der Temperaturen war für jeden zu untersuchenden Körpertheil einem Assistenten übergeben. Die Werthe wurden in stets gleicher Reihenfolge einem mit der Niederschrift betrauten Assistenten auf seinen Wink jede Minute dictirt. Bei raschem Temperaturwechsel fand die Ablesung alle 10 Secunden, zuweilen alle 2 Secunden statt.

II. Die Wärmeausstrahlung durch den Schädel hindurch (S. 10 bis 23).

Die Differenz der Temperaturen des Gehirns und des Mastdarms ist nach Verf. bei Menschen und normalen Hunden im Winter grösser als im Sommer. Im Frühling fand Verf. das Rectum im Mittel um 0 035°, im Winter um 4·418° wärmer als das Gehirn. Verf. führt diese Thatsache darauf zurück, dass das Gehirn durch Ausstrahlung und Abkühlung einem grösseren Wärmeverluste ausgesetzt sei als das entgegengesetzte Körperende. Als ein einfaches Mittel, die Wärmeausstrahlung des Gehirns zu bestimmen, erwies sich die Aufzeichnung von Temperaturcurven bei Erkaltung der Organe am eben gestorbenen Thiere. Um eine Steigerung der Muskeltemperatur in Folge von Convulsionen zu vermeiden, wurde das Thier curarisirt und sodann durch Aufhebung der künstlichen Athmung getödtet. Beim Beginne der Erstickung erfolgte eine kurzdauernde Zunahme der Gehirntemperatur, welche Erscheinung Verf. im vorliegenden Falle jedoch nicht aus der eintretenden Verlangsamung der Blutcirculation (das Gehirn ist gewöhnlich wärmer als das Blut, das venöse Blut entfernt beständig einen Theil der im Gehirn entwickelten Wärme), sondern vielmehr aus der Asphyxie zu erklären sucht. In Folge der grösseren Wärmeausstrahlung kühlte sich das Gehirn weit schneller ab als das Rectum. Das venöse Blut zeigte noch nach 50 Secunden eine postmortale Temperatursteigerung von mehr als 1°. Ein Controlverfahren mit zwei Wassermengen, deren Volumina gleich denen des Kopfes und des Rumpfes waren, ergab Abkühlungscurven, die denen des Gehirns und des Mastdarms ähnlich waren. Um die Wärmeausstrahlung des Gehirns zu verhindern, legte Verf. Hunde in eine grosse mit lauwarmem Wasser angefüllte Zinkwanne. Die Temperatur des Wassers wurde mit grosser Sorgfalt constant erhalten. Nach Aufhören der Wärmeausstrahlung wuchs die Gehirntemperatur schneller an als die des Mastdarms, erstere übertraf die des Wassers um mehr als einen halben Grad. Die Temperaturerhöhung schreibt Verf. der Thätigkeit der Gehirnzellen zu; nach Tödtung des Thieres wurde das Gehirn sogleich kälter als der Mastdarm. Der letzte Versuch dieses Capitels betrifft ein an einem durch Einspritzen von Chloralhydrat in die vena saphena narkotisirten Hunde angestelltes Experiment in kalter Luft und im warmen Bade. Die Narkose wirkte im Sinne einer starken Abkühlung von Gehirn und Mastdarm. Im übrigen zeigten sich mit Bezug auf das Bad relativ die gleichen Erscheinungen. Als das Thier bloss der

kalten Luft von 0° ausgesetzt war, erkaltete das Gehirn um einen Grad in 25 Minuten.

III. Entwickelung von Wärme im Gehirn in Folge von mechanischer Reizung (S. 23 bis 30).

Nach dem Eindringen des Thermometers in das Gehirn wurde in einigen Fällen eine kurzdauernde Temperatursteigerung wahrgenommen, die Verf. jedoch nicht auf eine Läsion etwaiger Wärmecentren bezieht. „Die Entwickelung von Wärme kann auch bei Läsionen identischer Stellen des Gehirns fehlen oder auftreten." Ausgedehntere Gehirnverletzungen zeigten nur in einem einzigen Falle einen intensiveren thermischen Process im Gehirn. Die Curve der Temperatursteigerung des Gehirns nahm nach Einführung des Thermometers in dasselbe die Form einer Parabel an, welche zweimal die in fast gerader Linie verlaufende Temperaturlinie des Mastdarmes schnitt. Doch konnte eine Steigerung der Gehirntemperatur im Momente der Einführung des Thermometers in den Schädel bei 90 an Hunden ausgeführten Experimenten nur in 21 Fällen beobachtet werden. Verf. ist der Ansicht, „dass es uns vielleicht nie gelingen wird, zu erklären, warum es Gehirne gibt, die mehr und andere, die weniger reizbar sind." Interessant ist noch die sich aus den Versuchen ergebende Thatsache, dass auch sehr starke Convulsionen ohne Wärmeentwickelung im Gehirn auftreten können.

IV. Die Temperatur des Gehirns im Fieber (S. 30 bis 47).

Verf. fand in einigen Fällen das Gehirn kälter als das arterielle Blut. Diese auffallende Thatsache wird dahin erklärt, dass die Quantität des dem Gehirne zufliessenden Blutes im Verhältniss zur Gehirnmasse zu gering ist, um derselben die Eigentemperatur mittheilen zu können: die Temperatur des arteriellen Blutes würde nach Verf. die des Gehirns normalerweise immer übersteigen, wenn der chemische Process der Gehirnganglien nicht zur Erhaltung der Gehirntemperatur beitragen würde. Verf. macht ferner darauf aufmerksam, dass in Folge der intensiveren Ausstrahlung der Arachnoïdeagefässe die Temperatur des arteriellen Blutes beim Eintritt in das Gehirn niedriger sein müsse als in der Aorta. Da nun aber trotzdem in der Mehrheit der Fälle das Gehirn wärmer sei als das Blut der letzteren, so habe die eigene Wärmebildung im Gehirn eine grosse Bedeutung. Die Selbstständigkeit der thermischen Processe im Gehirn wird ferner evident erwiesen durch den Umstand, dass durch den elektrischen Strom oder in Folge von Asphyxie eine bedeutende Temperatursteigerung im Gehirn auftreten kann, ohne dass das arterielle Blut und das Rectum wesentlich daran Antheil nehmen. Verf. vermuthet im Gehirn einen Vorrath von chemischer Energie, deren Umsetzung in Wärme jedoch den physischen und motorischen Functionen des Gehirns nicht proportional verlaufe; denn es können Sensationen, Tetanus und Convulsionen ohne gleichzeitige nennenswerthe Wärmeentwickelung im Gehirn vorhanden sein. Indem Verf. annimmt, dass die wärmeerzeugenden Substanzen noch anderen als den aus ihrer specifischen Function resultirenden Bedürfnissen der Nervenzellen dienen, unterscheidet er im Gehirn

einen nutriven und einen functionellen chemischen Vorgang. Doch wird es auch als möglich hingestellt, „dass die wärmeerzeugenden Substanzen nicht den trophischen Processen der Nervenzellen dienen, sondern dass sie ohne Nutzen für die psychische und motorische Function des Gehirns verbraucht werden, wenn dessen Lebensverrichtungen in irgend einer Weise gestört werden". Oft wurde bei Hunden der Anfang eines nervösen Fiebers beobachtet, welchen Zustand Verf. im Gegensatz zu Fällen, in denen die Wärmeentwickelung durch Infection verursacht war, Hyperthermie nennt. Als Hauptursachen derselben werden angegeben:

1. „Eine excessive Reaction des Nervensystems in Folge der Operationen, welche der Einführung des Thermometers in das Gehirn vorangehen;

2. die mechanische Reizung des Gehirns;

3. die Wirkung von giftigen Substanzen, wie Curare, Laudanum u. s. w."

An je einem Versuche sucht Verf. sodann die Wirkung des Chloroforms und des Alkohols mit Bezug auf die Hyperthermie festzustellen. Aus dem ersten Experimente, an dem drei Perioden der Narcose zu unterscheiden waren, sei entnommen, dass „in der ersten Periode das Blut erkaltet, während sich das Gehirn erwärmt; in der zweiten Periode, und zwar nach Aufhören der Chloroformirung erkaltet das Gehirn, während im Gegentheile die Temperatur des Blutes zunimmt. Endlich fängt die Temperatur des Gehirns 2 oder 3 Minuten vor dem Erwachen des Thieres zu wachsen an." Aus dem zweiten, die Wirkung des Alkohols betreffenden Versuche resultirten folgende Thatsachen:

1. „Durch Wirkung von im Nervensysteme und in den Muskeln gelegener Ursachen kann das Gehirn eine Temperatur von 42·10° erreichen. Dieses ist der höchste Grad, den ich beim Hunde, neben den normalen ähnlichen Umständen, ohne Anwendung von irgend einem toxischen Mittel angetroffen habe."

2. „Alkohol in grossen Gaben bewirkte erst eine Steigerung und dann eine Abnahme der Temperatur."

V. Erwärmung des Gehirns durch Wirkung von inducirten Strömen (S. 47 bis 56).

Einer fünfmaligen elektrischen Reizung des Gehirns an einem 3500 Gramm schweren, männlichen Affen entsprach in der Chloroformnarkose jedesmal eine Steigerung der Gehirntemperatur, die zwischen 0·04 bis 0·014° wechselte. Das Rectum zeigte eine geringere Temperaturzunahme, zuweilen sogar eine Abkühlung. Gegen die Annahme, dass eine Contraction der Muskeln das Blut und dieses wieder das Gehirn erwärmen möchte, führt Verf. die Schnelligkeit an, mit der die Gehirnerwärmung erfolgte. Weitere Versuche liefern sodann wieder den Beweis der Unabhängigkeit der Wärmeentwickelung im Gehirn von derjenigen des Blutes. Um Muskelcontractionen auszuschliessen, trennte Verf. in manchen Fällen das Rückenmark vom Gehirn und reizte beide Nervencentren für sich allein. An einem Hunde mit zwischen Atlas- und Hinterhauptsbein durchschnittenem verlängerten

Marke wird dargethan, dass die Entwickelung von Wärme im Gehirn centralen Ursprunges sei. „Das Gehirn kann sich in Folge einer Reizung um 0·08° erwärmen, auch wenn das Rückenmark durchschnitten ist, ohne dass sich die Temperatur des Blutes und des Rectums ändert." Eine Reizung des Markes hatte auf die Temperatur des Rectums und des arteriellen Blutes nach dem Aufhören der tetanischen Contractionen der Extremitäten keinen Einfluss mehr.

VI. Die Temperatur des Gehirns bei epileptischen Anfällen (S. 56 bis 71).

Um Hunde in epileptischen Zustand zu versetzen, liess Verf. Inductionsströme auf die Gehirnrinde wirken. (Albertoni's epileptogene Zone, Windung hinter dem Sulcus cruciatus). Da die Temperaturverhältnisse des Gehirns bei elektrischer Reizung mit epileptischen Erscheinungen enge verbunden sind, sieht Verf. sich genöthigt, beide Erscheinungen zusammen zu behandeln.

Aus den umfangreichen Versuchen dieses Capitels sei hervorgehoben, dass ein epileptischer Anfall gewöhnlich mit Wärmeentwickelung im Gehirn auftrat, wie ferner, dass die Mastdarmtemperatur derjenigen des Gehirns nicht parallel ging, sondern erst während der Erkaltung des Gehirns zunahm. Verf. konnte ausserdem die Beobachtungen von Ferrier, Albertoni und Luciani bestätigen, nach welchen die Reizbarkeit des Gehirns in Folge vorheriger elektrischer Reizung gesteigert wurde. Dementsprechend stieg auch die Temperatur schneller. Aus der Leichtigkeit, mit welcher in diesem Falle der epileptische Anfall zusammen mit einer leichteren Wärmeproduction im Gehirn auftrat, schliesst Verf., dass „der nervöse Impuls, der die epileptischen Convulsionen veranlasst und der Verbrennungsprocess, welcher die Wärmeentwickelung hervorbringt, zwei voneinander verschiedene Vorgänge sind. Auch in dem vom Rückenmarke getrennten Gehirne konnte in Folge epileptischer Anfälle eine, wenn auch geringere Wärmeentwickelung nachgewiesen werden. Der convulsivische Anfall blieb in diesem Falle jedoch auf die Kopfmuskeln beschränkt. Unter dem Einfluss von Curare sank die Hirntemperatur in geringerem Maasse als die von Blut und Rectum. Eine Steigerung der Hirntemperatur war nach vorheriger Reizung desselben nicht mehr zu beobachten.

VII. Wirkung von erregenden Mitteln (Cocaïn, Atropin, Alkohol, Strychnin, Kaffee, Absinthöl) auf die Temperatur des Gehirns (S. 71 bis 86).

Um Muskelcontractionen auszuschliessen wurden die Versuchsthiere in der üblichen Weise curarisirt. Atropin, Cocaïn und Alkohol übten auf das Gehirn eine locale Wirkung im Sinne einer Temperaturerhöhung aus. Curare beeinträchtigt die Wirkung des Cocaïn, letztere kann bei intensiver Vergiftung ganz ausbleiben. Ein durch Cocaïn hyperthermisch erregtes Gehirn konnte durch Chloroform wieder zur Erkaltung gebracht werden. Die Wiederherstellung des Bewusstseins rief eine Steigerung der Gehirntemperatur hervor, die jedoch wieder sank, während das Bewusstsein bestehen blieb. Sämmtliche Versuche

bestätigten die Thatsache, „dass die anästhetischen und narkotischen Mittel zuerst die Temperatur des Gehirns und dann die der anderen Organe modificiren." „Wenn man erwägt, dass viele Physiologen auch heute noch die Muskeln als Hauptquelle der thierischen Wärme ansehen, dann verdient jedenfalls die Thatsache Beachtung, dass sich die Temperatur des Gehirns durch Anwendung von Reizmitteln um 2 bis 3° steigern kann, während die durch Curare paralysirten Muskeln stetig erkalten." Eine Injection von Kaffee in die Venen eines curarisirten Thieres rief eine Temperatursteigerung von 0·06° im Gehirn hervor. Strychnin erzeugte am curarisirten Thiere in 2 Stunden 16 Minuten im Gehirn eine Temperaturerhöhung von 1·52°, im Mastdarm eine solche von 1·60°, während die Schenkelmuskeln sich in derselben Zeit um 2·09° abkühlten. Absinthöl wurde durch Curare, wenn auch in seiner erregenden Wirkung nicht aufgehoben, so doch ebenfalls beträchtlich modificirt. Eine Injection von 0·30 Gramm reinem Absinthöl mit physiologischer Kochsalzlösung gemischt in die vena saphena ($^1/_2$ Stunde zuvor waren bereits 0·10 Gramm injicirte) rief einen starken epileptischen Anfall hervor.

Im Uebrigen beobachtete Verf. auch an diesem Experiment auf das evidenteste die Unabhängigkeit der Temperaturen in den verschiedenen Organen voneinander. Diejenigen Erscheinungen thermischer Activität, welche im Gehirn nicht den Perioden der motorischen oder psychischen Activität entsprechen, bezeichnet Verf. als organische Conflagrationen.

VIII. Die thermischen Erscheinungen des Stoffwechsels und die Conflagrationen (S. 86 bis 96).

Verf. sucht in diesem Capitel hauptsächlich die von ihm als organische Conflagrationen bezeichneten Erscheinungen experimentell darzulegen. „Die organischen Conflagrationen bilden den thermischen Ausdruck der metabolischen Erscheinungen, welche in den Organen unabhängig von ihren specifischen Functionen erfolgen." „Die organischen Conflagrationen erfolgen leichter, wenn die Reizbarkeit des Gehirns gesteigert ist; man kann bezüglich derselben geradeso wie bezüglich der Epilepsie sagen, dass sie durch alle diejenigen Ursachen hervorgebracht werden, welche die Reizbarkeit des Gehirns steigern."

IX. Anämie des Gehirns und Asphyxie (S. 97 bis 109).

Aus den mitgetheilten Versuchen geht hervor, dass bei Modificationen der physischen Functionen des Gehirns durch Anämie und Ischämie oder bei völliger Aufhebung derselben im Tode durch Asphyxie im Gehirn noch Wärme entwickelt werden kann. In Folge einer tödtlichen Hämorrhagie trat eine Temperatursteigerung des Gehirns ein, ohne dass der Mastdarm hieran theilnahm. Das venöse Blut stieg in seiner Temperatur um 0·72°, eine Muskelcontraction war ausgeschlossen.

Indem Verf. bei zahlreichen Versuchen Hunde durch Erstickung tödtete, hatte er hinreichend Gelegenheit, die Erscheinungen der As-

phyxie zu studiren. Die Beobachtungen ergaben insoweit constante Resultate, als in Folge vorausgegangener epileptischer Anfälle oder Wirkung von Cocaïn, Strychnin etc. der Effect der Asphyxie nur ein geringer war, dass aber bei Thieren, „die sich wohl befanden", sich in diesen Fällen immer eine beträchtliche Steigerung der Gehirntemperatur nachweisen liess.

Nach Aufhören der das Absterben begleitenden Conflagration kühlte sich das Gehirn schneller ab als das Rectum.

X. Die Temperatur des Gehirns bei psychischen und motorischen Vorgängen (S. 109 bis 120).

Unter Bezugnahme auf seine früheren Arbeiten (Archives italiennes de Biologie 1884, V. p. 130, Diagnostik des Pulses 1879, Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn 1881) weist Verf. hier zunächst darauf hin, dass, „obwohl die geistige Arbeit an und für sich eine vermehrte Blutzufuhr zu ihrem materiellen Substrat zu bedingen scheint, doch die Temperatur des Gehirns von diesen Veränderungen des Blutkreislaufes unabhängig ist". „Dass die Temperaturänderungen nicht in unbedingtem Zusammenhange mit den Kreislaufsänderungen stehen, geht klar aus allen meinen Untersuchungen hervor." Indem Verf. gleichzeitig die Temperatur der grossen venösen Gefässe studirte, kommt er wiederum zu dem Ergebnisse, dass die in den Gehirnzellen ablaufenden chemischen Processe die Bedingungen für die Eigentemperatur des Organes abgeben. Schmerzhafte Eindrücke, sowie Erregung des Thieres durch Schreien, riefen, obwohl mit individuellen Differenzen, keine nennenswerthe Aenderung der Temperaturcurve des Gehirns hervor. Einen Ausnahmsfall deutet Verf. im Sinne der genannten organischen Conflagrationen. Bei willkürlichen Bewegungen konnte an Hunden, Affen und Menschen ebenfalls keine constante Veränderung der Temperatur im Gehirn beobachtet werden. Auch bei schwacher elektrischer Reizung der motorischen Hirnregion entsprach der motorischen Action keine Erhöhung der Temperatur im Gehirn, elektrische Reizung der von Horsley als Centrum der Bewegung der hinteren Extremitäten erkannten Windung zeigte bei leichter Contraction der Beine in der Gehirntemperatur nicht einmal ein Plus von 0·001°. Nach Anwendung narkotischer Mittel wurde die Wärmeentwickelung im Gehirn in Folge epileptischer Anfälle weniger intensiv gefunden als bei normalen Thieren. „Man kann mit Brown-Sequard (Comptes rendus 1892, 12. Sept.) annehmen, dass die Gehirnrinde nicht das autonome Centrum der Epilepsie sei, sondern dass vom Gehirn bloss die Reizung ausgehe, welche andere Centren anregt, die dann den epileptischen Anfall hervorrufen. Man muss aber auch bei dieser Annahme mit Rücksicht auf die vorangehenden Beobachtungen sich vor Augen halten, dass die nervösen Vorgänge, die sich im Gehirn ausbreiten, um dann auf das Rückenmark zu wirken und einen epileptischen Anfall hervorzurufen, keine Wärmeentwickelung veranlassen." „Sehr wahrscheinlich bildet eine Molecularbewegung in den Gehirnzellen die Grundlage der psychischen Vorgänge, und wenn sich die Spannkraft in nervöse Bewegung umsetzt, dann wird eine gewisse Quantität von Wärme frei."

XI. Beobachtungen über die Temperatur des Gehirns beim Menschen (S. 120 bis 135).

Die in diesem Capitel beschriebenen drei Versuche wurden an einem zwölfjährigen Mädchen, Delfina Parodi aus Susa, angestellt. Mit einer Schädelwunde behaftet, hatte dasselbe in der chirurgischen Abtheilung des Kinderhospitals Königin Margaritha in Turin zweimal Aufnahme gefunden. Bei der ersten Aufnahme constatirte man rechts eine bis auf die Gehirnhäute reichende Wunde von 3 bis 4 Centimeter Durchmesser an der Vereinigungsstelle der Satura coronalis mit der S. tempora parietalis. Nachdem das Kind gebessert entlassen war, musste es nach einigen Monaten wiederum mit offener Wunde Zuflucht im Hospital suchen. Während dieser Zeit konnte Verf. seine Beobachtungen anstellen. Er fand das Mädchen gut entwickelt und wohlgenährt, geistig geweckt und von normalem Gange, das linke Auge zeigte eine geringe Herabsetzung der Sehschärfe. Die beigegebene Abbildung zeigt den Substanzverlust des Schädels. Der vertiefte Grund der Wunde pulsirte. Bei horizontaler Körperlage konnte Verf. in senkrechter Richtung 8 Centimeter tief eine Sonde einführen, wobei 3 bis 4 Centimeter Cerebrospinalflüssigkeit ausflossen. In gleicher Weise konnte ein Thermometer (Nr. 13498) 5 Centimeter tief schmerzlos und ohne Ausfluss von Blut eingeführt werden. Verf. ist mit Professor Giacomini der Ueberzeugung, bei seinen Untersuchungen bis in die Fissura Sylvii vorgedrungen zu sein. Ein anderes Thermometer (Nr. 13494) wurde gleichzeitig in das Rectum eingeführt. Die aus der verschiedenen Lage der Thermometer resultirende Differenz von 0·01° wurde nicht corrigirt, dagegen wurde bei Ablesung beider Thermometer eine Correctur durch das Normalthermometer vorgenommen. Aus dem ersten Versuche ergab sich gleich nach der Einführung des Thermometers in das Gehirn eine Temperatursteigerung des letzteren um 0·20°, im übrigen zeigte sich jedoch bei psychischen wie bei motorischen Erscheinungen (Reden und Compression der Hände) kein deutlicher Einfluss auf die Gehirntemperatur, obwohl das Thermometer in nächster Umgebung, vielleicht in Berührung mit den motorischen Centren der Sprache, des Gesichts und der oberen Extremitäten liegen musste. Eine starke Gemüthsbewegung jedoch (Furcht vor Chloroformirung) bewirkte eine Temperaturzunahme von 0·01° im Gehirn. Im Mastdarm dauerte die Erwärmung längere Zeit. Aus der zweiten Beobachtung bei leichter Angina (schwache Röthung der Tonsillen) resultirten dieselben Erscheinungen. Die dritte Beobachtung wurde bei tiefem Schlafe ungefähr drei Stunden fortgesetzt. Aus dem Mitgetheilten seien folgende Punkte hervorgehoben:

1. Die Abkühlung des Gehirns erfolgt im Schlafe schneller als die des Mastdarms;

2. es existiren unbewusste, durch äussere Einflüsse bedingte und mit einer Temperatursteigerung verbundene Processe im Gehirn;

3. durch physische Processe bedingte Temperatursteigerungen des Gehirns sind nicht von gleichzeitiger Steigerung der Mastdarmtemperatur begleitet;

4. die Wiederkehr des Bewusstseins ist nicht von Wärmeentwickelung im Gehirn begleitet;

5. beim Erwachen hört die im Schlafe entstandene Zunahme von Wärme im Gehirn auf, die Temperatur des Mastdarms dagegen nimmt schneller zu als vorher.

XII. Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen Gehirn (S. 135 bis 154).

Die hier mitgetheilten Beobachtungen sind ausser an der Delfina Parodi an einem mit einem Schädeldefect behafteten 45jährigen Maurer, Cane Luigi, gemacht worden. Um im ersteren Falle plethysmographische Gehirncurven zu erhalten, benutzte Verf. eine der Form und dem Substanzverluste des Schädels angepasste Guttaperchahaube, durch deren Mitte eine mit einer nach Hürthle (Pflüger's Arch. LIII, S. 291) modificirten Marey'schen Trommel durch einen Schlauch verbundene Glasröhre geführt war (Abbild. S. 137). Durch gleichzeitge Aufzeichnung der Volumcurven des Vorderarmes konnte Verf. sich überzeugen, „dass die Modification des Gehirnpulses eine locale Erscheinung war, die sich nicht gleichzeitig am Arme wiederholte".

Bei langsamer Rotation der Kymographiontrommel wurden alle für das Gehirn charakteristischen Bewegungen deutlich. Die angeheftete Tafel I zeigt in Reihe 6 neben den Pulsexcursionen auch die respiratorischen Schwankungen, sowie die in einem Rhythmus von acht Athembewegungen sich wiederholenden Undulationen. Eine angenehme psychische Erregung bedingte eine reichlichere Blutzufuhr zum Gehirn als einfaches Sprechen. Geringe Apnoe war von einer starken Steigerung des Gehirnvolums begleitet. Die Aenderungen im Kreislauf des Gehirns, der Füsse und der Vorderarme sind nicht immer entgegengesetzte. Verf. findet durch diese Experimente die Ausführungen der früheren Abschnitte bestätigt.

„Die Nervenzellen sind, was die thermischen Processe betrifft, resistender als die Muskelfasern der Blutgefässe, denn wir sehen, dass die Temperatur des Gehirns unter Umständen constant bleibt, obwohl der Tonus der Gefässe und die Blutcirculation im Gehirn sich wesentlich änderte."

Die Verletzung des Schädels bei Cane Luigi befand sich am hinteren Theile des Scheittellappens in der Region der Fissusa occipito-parietalis. Verf. stellte seine Beobachtungen an, nachdem die Wunde bereits vernarbt war. Der Substanzverlust des Schädels betrug 54 Centimeter im grösseren, 45 Centimeter im kleineren Durchmesser (Abbild. S. 144). Die Augen erwiesen sich als normal, jedoch zeigte sich eine Neigung zu Schwindelanfällen, so oft Patient den Kopf senkte. Indem Patient mit der Stirn auf einer Unterlage ruhte, wurde auf die Kopfnarbe mittelst eines Tropfens Collodium ein leichter Hebel angebracht, der in verticaler Richtung oscillirte. Plethysmographische Messungen am Vorderarm und Gehirn ergaben, dass psychische Erregungen im Vorderarm eine Veränderung des Volumens von 8 bis 10 Cubikcentimeter, im Gehirn dagegen nur eine solche von 2 bis 3 Cubikcentimeter bewirkten. Dasselbe Resultat fand Verf. bei Vergleichung des Gehirnvolums mit dem der vereinigten Füsse.

Andererseits zeigte das Gehirn auch bei starker Contraction der Gefässe der unteren Extremitäten nicht immer eine Volumzunahme.

Hieraus glaubt Verf. schliessen zu müssen, dass bei reichlicherem Zufluss zum Gehirn vasomotorische Einflüsse thätig sind. Aus veränderten Kopflagen resultirten Veränderungen der Curven (Abbild. S. 149). Herzstörungen alterirten den Tonus der Gefässe. Den Vorgang, dass Stillstand des Herzens unmittelbar Vergrösserung des Volumens für Gehirn und Fuss nach sich zieht, ist Verf. geneigt, als eine vasomotorische Erscheinung centralen Ursprunges aufzufassen. Verf. glaubt durch seine Experimente darzuthun, dass die plethysmographische Curve des Gehirns nicht den Druckänderungen im arteriellen Gefässsysteme folgen müsse, und beabsichtigt in einer anderen Arbeit über den Blutdruck beim Menschen den Einfluss der vasomotorischen Nerven auf das Gehirn nachweisen zu können. Am Schlusse des Abschnittes bespricht Verf. eine Methode, mit Hilfe deren er unter Einschaltung einer schwingenden Stimmgabel in den Uebertragungsschlauch für die Curven des Fussvolums auf die Marey'sche Trommel dieselbe in gleiche Stücke von $^1/_{50}$ Secunde zerlegen konnte (Abbild. S. 153, Tafel III und V). Es handelt sich unter Hinweis auf die Resonanztheorie v. Frey's (Untersuchung des Pulses 1892, S. 250) darum, festzustellen, ob im Gehirn eine Modification im Tonus der Gefässe vorhanden ist, die sich in anderen Organen nicht zeigt. Die Anwendung der Methode bringt Verf. im nächsten Capitel.

XIII. Wirkung des Chloroforms auf das Gehirn des Menschen (S. 154 bis 173).

Ausser an den genannten menschlichen Individuen wurden noch an einem zweijährigen Idioten Beobachtungen angestellt. In Folge einer in der Hoffnung auf Besserung vorgenommenen Trepanation des Schädels konnte ein Thermometer in der Richtung des Sulcus Rolandi in die Schädelhöhle eingeführt werden. Chloroform verursachte eine Abnahme der Temperatur des Organismus. Nach dem Aufhören der Chloroformirung wuchs die Gehirntemperatur. Starke Bewegung und Schreien des Kindes bewirkten keine Wärmeentwickelung in der motorischen Hirnregion. Eine an der Delfina Parodi vorgenommene Beobachtung ergab im Widerspruche mit früheren Erscheinungen in Folge einer starken Gemüthsbewegung (Furcht vor Chloroformirung) eine Abkühlung des Gehirns und des Mastdarmes. Die Erkaltung des Gehirns dauerte auch nach der Rückkehr des Bewusstseins fort. „Dies zeigt, dass die chemischen Processe, welche das Bewusstsein aufrechterhalten, so schwach sind, dass wir sie nicht erkennen können, oder dass sie gleichzeitig mit anderen Vorgängen bestehen, in deren Folge das Gehirn erkaltet, wenngleich die Functionen des Denkens und der Bewegung fortbestehen." An einer Hündin bewirkte das Chloroform in 10 Minuten eine Wärmezunahme von 0·50°, während die Temperatur des Mastdarmes sich erst später nur um 0·20° steigerte. Verf. sieht hierin einen neuen Beweis dafür, dass die Wärme sich im Gehirn selbstständig und nicht erst in Folge einer Muskelcontraction und Aenderung des Blutlaufes entwickelt. Die Wiederherstellung der physischen und motorischen Functionen waren auch wie beim Menschen von keiner merklichen Wärmeentwickelung im Gehirn begleitet. Aus einem an Luigi Cane in der Chloroformnarkose angestellten Experimente

sei ausser einer Verminderung des Blutdruckes, die sich in unverändertem Fortbestand des Gehirnvolumens offenbarte, noch hervorgehoben, dass der Einfluss der Athmung auf die plethysmographische Curve immer undeutlicher wurde, während die gleichzeitig aufgezeichneten Athemcurven fortbestanden. Verf. glaubt sich hieraus zu dem Schlusse berechtigt, dass die Traube'schen Oscillationen der Gehirngefässe durch Chloroform zum Verschwinden gebracht werden, und dass dieselben ausser von dem Einflusse der Lungen auf die Blutgefässe normalerweise von einer vasomotorischen Action abhängen (s. Tafel IV und V). Mit Bezug auf die Form des Gehirupulses ist zu bemerken, dass der Anakrotismus deutlicher wurde; der Dikrotismus war stärker ausgesprochen, und während früher die dicrotische Erhebung nur um $^{16}/_{50}$ bis $^{18}/_{50}$ einer Secunde von der ersten Erhebung entfernt war, constatirte man jetzt eine Verspätung von $^{36}/_{50}$ bis $^{38}/_{50}$ einer Secunde (Anwendung oben erwähnter Methode). Verf. vermuthet hier eine Verminderung des Druckes, daneben aber auch eine Erschlaffung oder Paralyse der Gefässe, da bei früheren Experimenten das Chloroform nicht die gleiche Veränderung des Fusspulses bewirkte.

XIV. Temperatur des Gehirns im normalen und im künstlichen, durch narkotische Mittel erzeugten Schlafe beim Menschen, bei Hunden und im Winterschlafe der Murmelthiere (S. 173 bis 187).

Unter Hinweis auf eine zu veröffentlichende ausführlichere Arbeit über die Physiologie des Schlafes beschränkt Verf. sich hier auf einige Mittheilungen. Die an der D. Parodi gemachten Beobachtungen wurden unter äusserst günstigen Bedingungen angestellt, da dieselbe mit in das Gehirn eingeführtem Thermometer leicht einschlief. Eine wesentliche Modification der Gehirntemperatur wurde durch den Schlaf nicht bewirkt. „Die Processe, welche den Schlaf erzeugen und denselben aufheben, sind nicht geeignet, eine wesentliche Quantität von Wärme zu erzeugen." „Nur bei langer Dauer des Schlafes und durch die denselben begleitenden Erscheinungen treten wesentliche Modificationen in den Temperaturverhältnissen des Gehirns und des Körpers auf." Beim Erwecken des Kindes nahm die Gehirntemperatur nicht rascher zu als früher in spontaner Weise. Im ersten Momente des Erwachens steigt die Rectumtemperatur schneller als die des Gehirns. Fünf Monate nach diesem letzten Experimente (Nacht des 4. Juli 1893) fand Verf. die D. Parodi geheilt und wohl mit fast völliger Vernarbung des Substanzverlustes am Schädel. (Ref. erfuhr bei seinem Aufenthalte in Turin im März und April d. J. zu seinem Bedauern, dass die Parodi später an Lungentuberculose gestorben ist. Das Gehirn wurde bei der Section jedoch vollkommen normal gefunden.)

Indem Verf. bei einem jungen Hunde durch intravenöse Injection von Laudanum Schlaf erzeugte, konnte festgestellt werden: „1. Dass das Laudanum eine specifische Wirkung auf die Temperatur des Gehirns auszuüben vermag; 2. dass der Schlaf und das Aufhören der psychischen Processe für sich allein nicht ausreichen, um eine Abkühlung des Gehirns herbeizuführen; 3. dass der Schlaf von Processen begleitet werden kann, die Verf. als „Conflagration" bezeichnet hat.

Processe, welche Wärme erzeugen und die Herabsetzung der eigenen Functionen des Gehirns zu verdecken vermögen; 4. die Modificationen, welche das Laudanum in der chemischen Function des Gehirns hervorbringt, sind derart, dass bei Reizung desselben mit elektrischen Strömen, welche vor der Verabreichung des genannten Mittels ihren Effect nicht verfehlten, nachher keine Wärmeentwickelung mehr erzeugt werden kann. Dieses Resultat bekräftigt die in den vorausgehenden Experimenten gewonnenen; 5. während des künstlichen, durch Laudanum erzeugten Schlafes, kann sich das Gehirn langsamer als der Mastdarm abkühlen. Es ist dies der entgegengesetzte Fall von dem, welchen wir beim natürlichen Schlafe des Menschen gesehen haben." An einem in tiefem Winterschlafe befindlichen Murmelthiere, dessen Gehirntemperatur niedriger war als die des Operationszimmers, konnte Verf. den innigen Zusammenhang zwischen der Temperatur des Gehirns und seiner Functionen nachweisen. „Im Gehirn sind die chemischen Processe auch im lethargischen Zustande activer und die Temperatur höher als in anderen Organen." Die beigegebene Curve der Hirntemperatur zeigt eine Erwärmung des Gehirns bei mechanischer, wie bei elektrischer Reizung, eine dritte Erhebung verläuft unabhängig von der künstlichen Reizung. Der lethargische Zustand schwand nur allmählich, da die für die Gehirnfunctionen nothwendige Wärmequantität nach Verf. nicht sehr schnell von den Körpergeweben erzeugt werden kann.

Anhang: Mittlere Temperatur des Gehirns, des Blutes und des Mastdarmes (S. 187 bis 191).

Unter Hinweisung auf die Schwierigkeit, die Grenzen der Gehirntemperatur im Zustande der Ruhe zu bestimmen, theilt Verf. in drei Tabellen die Mittelzahlen seiner eigenen an Hunden angestellten thermischen Beobachtungen mit. Aus denselben geht hervor, dass in 28 Fällen der Mastdarm 21mal eine höhere Temperatur zeigte als das Gehirn (Tabelle I), 7mal erhielt Verf. das entgegengesetzte Resultat (Tabelle II). An 13 mit Curare vergifteten Hunden (Tabelle III) konnte Verf. constatiren, dass ungefähr bei der Hälfte derselben das Gehirn wärmer war als der Mastdarm. Unter Bezugnahme auf das IV. Capitel der vorliegenden Arbeit nimmt Verf. im letzteren Falle eine intensivere Wärmeentwickelung im Gehirn an. F. Kiesow (Leipzig).

Ch. Contejean. *A propos d'expériences produites dans le but de démontrer que le choc nerveux détermine l'inhibition des échanges* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 291, und 28 Avril 1894, p. 354).

Roger. *Sur l'arrêt des échanges dans le choc nerveux* (C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 305, und 28 Avril 1894, p. 355).

Antwort auf Contejean's Einwände.

Verf. hebt folgende Einwände hervor gegen die Deutung der Roger'schen Versuche über die Wirkung des nervösen Choc:

1. Die toxische Wirkung des Strychnins zeigt sich noch beim Frosch nach Zerquetschen des Kopfes, wenn nur die Rückenmarksgefässe nicht zerstört sind.

2. Wenn die Strychninkrämpfe beim Frosch nach Zerquetschen des Kopfes vermisst werden, so hängt es einfach davon ab, weil das Gift in den Rückenmarksgefässen nicht eindringt und mit den Rückenmarkszellen nicht in Berührung kommen kann.

3. Vorhandene Strychninkrämpfe können beim Frosch durch Zerquetschen des Kopfes aufgehoben werden. Es handelt sich um eine Hemmung der spinalen Nervencentren durch Zerstörung anderer höher gelegener Centren. Léon Fredericq (Lüttich).

Inhalt.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Dr. M. v. Frey (Leipzig, Stephanstrasse 22) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 6. October 1894. Bd. VIII. №. 14.

Originalmittheilung.

Ueber Blutresorption aus der Peritonealhöhle.

Von F. H. Southgate.

(Aus dem physiologischen Institut zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 13. September 1894.)

Während experimentelle Infusionen von Blut in die Bauchhöhle bisher hauptsächlich zum Zwecke des allgemeinen Studiums der Bluttransfusion gemacht worden sind, beschäftigen sich vorliegende Untersuchungen mit dem speciellen Einfluss, welchen Einverleibungen intacten Blutes in die Peritonealhöhle auf das Blut und den Kreislauf des beobachteten Thieres ausüben. Schon Recklinghausen*) hat nach intraperitonealen Infusionen defibrinirten Blutes eine lebhafte Injection der Lymphgefässe der Pleuralseite des Zwerchfelles gesehen, während Ponfick**) nach solchen Einführungen beim Kaninchen eine Vermehrung der Zahl der Blutkörperchen fand, welche nach seinen Beobachtungen am ersten oder zweiten Tage ein Maximum erreichte. Die weiteren Ergebnisse, zu welchen diese beiden Forscher gelangten, kommen hier weniger in Betracht.

Die folgenden Versuche wurden angestellt, um erstens die Wirkung der genannten Blutinfusionen auf das Thier zu beobachten, und das Schicksal des resorbirten Blutes festzustellen; zweitens, um den Einfluss einer Autotransfusion auf die Blutkörperchenmenge des Blutes, oder genauer, auf die Reichhaltigkeit des Blutes an geformten Elementen zu studiren. Und zwar wurden sie in nachstehender Reihenfolge vorgenommen: 1. Unmittelbare Transfusion aus der Carotis eines zweiten

*) Ueber Fettresorbtion. Virchow's Arch. XXVI, 1/2, 1863.

**) Experimenteller Beitrag zur Lehre der Transfusion. Virchow's Arch. LXII, 3, 1875.

Thieres derselben Species. 2. Einfache Blutentziehung aus der Carotis. 3. Unmittelbare Autotransfusion aus der Carotis in die Peritonealhöhle. 4. Unmittelbare Transfusion aus der Carotis eines zweiten Thieres anderer Species.

Für letzterwähnten Zweck wurde Blut von einem Hunde genommen, die übrigen Thiere waren sämmtlich Kaninchen hiesiger Race zwischen 1500 und 2000 Gramm Gewicht. Als Messinstrument des überführten, beziehungsweise entzogenen Blutes wurde eine Ludwig'sche Stromuhr gebraucht; dieselbe wurde in den Verlauf eines Gummischlauches zwischen Carotiscanüle einerseits und einer in die Bauchwand eingenähten Glascanüle andererseits eingeschaltet.

Um zu erfahren, ob das resorbirte Blut ohne bedeutende Beeinträchtigung desselben wieder in die Blutbahn gelange, wurde eine Bestimmung der relativen Körperchenmenge in dem Blute des Thieres, von und zu verschiedenen Zeiten nach der Blutüberführung, beziehungsweise -Entziehung gemacht, eine Untersuchung des Harns, beziehungsweise Blutplasmas auf Hämoglobin vorgenommen, das allgemeine Verhalten des Thieres beobachtet und schliesslich drei Stunden nach der Transfusion eine Section ausgeführt.

Es wurden zunächst Zählungen der Blutkörperchen angestellt vermittelst des Zeiss-Thoma'schen Apparates, welcher mir in einer früheren Untersuchung befriedigende Dienste geleistet hatte. Diese Methode wurde aber weiter nicht verfolgt, wegen der Zahl von Beobachtungen, welche sich zur Erlangung brauchbarer Durchschnittszahlen als nothwendig herausstellte, und um Zeit für die ferner vorzunehmenden Operationen zu erübrigen.

Eine Verbesserung der Blix-Hedin-Gärtner'schen Hämatokritmethode von Dr. W. Cowl, welche bald veröffentlicht werden wird, leistete mir dagegen in diesem Theile der Untersuchungen vortrefflichen Dienst und wurde allein benutzt. Mit demselben Aufwand von Zeit und Mühe wie es zu einer Körperchenzählung erforderlich gewesen wäre, konnte ich drei einander controlirende Körperchenmengenbestimmungen machen. Zudem schwankten die Mengenbestimmungen überraschend wenig untereinander, während die Zählungen im Verhältniss dazu sehr ungleiche Resultate gaben. Da das Kaninchenohr als Blutentnahmestelle in Vorversuchen sich als unzuverlässig erwies, wurden als Probequellen die kleineren Unterhautvenen der Bauchwand benutzt. Für jede Probe wurde eine frische Vene durch einen kleinen Hautschnitt blossgelegt, quer angeschnitten, das nöthige Blutquantum in einer Zeiss-Thoma'schen Pipette aufgesaugt und weiter behandelt mit baldiger Zuklemmung der Hautwunde. Vermittelst oben genannter Hämatokritmethode wurden in jedem Falle vor der Hauptoperation drei oder vier Beobachtungen gemacht; dieselben zeigten eine sehr bemerkenswerthe Uebereinstimmung und wichen von der Durchschnittszahl im Mittel um 1·5 Procent, im extremsten Falle nur um 8 Procent ab.

1. Blutüberführungen von einem zweiten Thiere.

In dieser Versuchsreihe von sieben Fällen wurden durchschnittlich 19·5 Cubikcentimeter Blut aus der Carotis unmittelbar in die Bauch-

höhle übergeführt, von diesem Blute wurde ausser einem kleinen schwankenden, meistens aus Gerinnsel bestehenden Rest von 1 bis 2 Gramm, alles resorbirt. Bei der Tödtung und Section des Thieres. drei Stunden nach der Transfusion, fanden sich die Lymphgefässe der Pleuralfläche des Zwerchfelles mit Blut gefüllt, zwei Hauptadern derselben liefen quer über die Muskelbündel des Zwerchfelles nach beiden Seiten des Sternums, wo sie in die die Mammagefässe nachher begleitenden Stämmen einmündeten. Am Peritonäum und sonst in der Bauchwand waren injicirte Lymphgefässe nicht zu finden.

In allen Fällen nach der Infusion waren die Unterhautvenen schon am Ende der ersten Stunde bedeutend angeschwollen, in zwei Fällen die Ohren und die Mundschleimhaut von deutlich bläulicher Farbe gefunden, welche an dem Thiere vor der Infusion sowohl wie an anderen vorher gleichen und intact gelassenen Thieren desselben Wurfes beim unmittelbaren Vergleich nicht vorhanden war; in einem Falle wurde ein deutliches Hervortreten der Bulbi oculi bemerkt; in fünf Fällen stieg der Blutdruck, in zwei Fällen beträchtlich; in zwei Fällen trat geringer Abfall ein. Am Ende der ersten, zweiten und dritten Stunde nach der Infusion beobachtet, wurde eine zuerst beträchtliche, dann absinkende Vermehrung der Blutkörperchenmenge, im Durchschnitt nämlich um 10 Procent, 11 Procent, respective 4 Procent constatirt. Bei der Section wurden alle Organe des Rumpfes sehr blutreich vorgefunden. In drei Fällen war die Ventralfläche des oberen Theiles des Psoasmuskels in einer Strecke von 3 bis 4 Centimeter blutunterlaufen; als mögliche Veranlassung hierzu, ausser der allgemeinen Blutfülle, darf wohl nur eine Ueberdehnung des Muskels in Folge der üblichen, sonst kein Extravasat verursachenden Befestigung auf dem Czermak'schen Thierbrette anzusehen sein. Das Muskelgewebe zeigte makroskopisch keine Veränderungen. Eine Vermehrung der Harnsecretion während der drei Stunden der Beobachtung fand im Allgemeinen nicht statt; meist waren bei der Section nur kleine Mengen Urin in der Blase, in einem Falle wurden 45 Minuten nach der Transfusion 16 Cubikcentimeter gelassen, in einem zweiten Falle 10 Cubikcentimeter nach 20 Minuten. Weder in diesen zwei, noch in den anderen Fällen bei der Section enthielt der Harn Hämoglobin in nachweisbaren Mengen; das Gleiche galt für das Plasma der entnommenen Blutproben. In einem achten, unter den soeben besprochenen nicht mit angeführten Falle wurde das Thier am Leben erhalten, um einen etwa eintretenden schädlichen Einfluss der Bluttransfusion beobachten zu können. Dem Thiere von 2000 Gramm Gewicht wurden 45 Centimeter Blutes aus der Carotis eines zweiten Kaninchens in üblicher Weise in die Bauchhöhle übergeführt. Wenn wir die nach allgemein angenommenen Daten schon vorhandene Blutmenge des Thieres auf 150 Cubikcentimeter veranschlagen, so bekam es eine Zugabe von 30 Procent dieses Quantums. Eine beträchtliche Blutdruckssteigerung sowohl wie eine Körperchenmengevermehrung fand auch in diesem Falle statt. Das Thier wie die übrigen wurde munter nach der Operation, frass aber von frischen Kohlrabiblättern nichts bis nach 30 Stunden: am Ende von im Ganzen 48 Stunden hatte dasselbe 60 Gramm der Blätter zu sich genommen, am Ende von 72 Stunden weitere 110 Gramm

und nach 96 Stunden noch 80 Gramm; hier wurden bei dem sichtlich gesunden Thiere die Beobachtungen eingestellt.

2. Blutentziehung aus der Carotis.

Beobachtungen wurden angestellt in sechs Fällen mit einem durchschnittlichen Blutverlust von 27 Cubikcentimeter. Am Ende von einer, beziehungsweise zwei Stunden nach der Blutung wurde eine Verminderung der Körperchenmenge im Blut durchschnittlich von 23 Procent, respective 31·5 Procent gefunden.

3. Blutüberführung aus der Carotis in die Peritonealhöhle desselben Thieres.

Drei Versuche wurden angestellt, welche wegen der steigenden Mengen des überführten Blutes auseinander zu halten sind. So wurden bei den drei Thieren 24 Cubikcentimeter, 24 Cubikcentimeter, respective 30 Cubikcentimeter Blut aus der Carotis entnommen. Bei der Section, drei Stunden nach der Transfusion, wurden 1 Cubikcentimeter, 2 Cubikcentimeter, respective 11 Cubikcentimeter nicht resorbirt in der Bauchhöhle vorgefunden; 9 Cubikcentimeter gingen innerhalb des Apparates in jedem Falle dem Thiere verloren, danach wurden 14 Cubikcentimeter, 12 Cubikcentimeter, respective 11 Cubikcentimeter resorbirt. Wir bemerken hier ohneweiters eine bedeutend grössere Resorption bei geringerer Blutenziehung. Es ist hierbei aber auch zu berücksichtigen, dass bei den benutzten Thieren von 1600 bis 1800 Gramm Gewicht, der Unterschied zwischen Blutentziehungen von 24 Cubikcentimeter und 30 Cubikcentimeter ein grosser ist. Denn mehr wie 40 Cubikcentimeter Blut kann man selten aus der Carotis von Thieren solchen Gewichtes bekommen, ohne baldigen Tod derselben.

Was die Autotransfusion von kleineren Blutmengen — bis zu 15 Cubikcentimeter bei mittelschweren Kaninchen — betrifft, so hat sich Herr Prof. Gad, wie er mir mündlich mittheilte, in früheren eigenen Versuchen davon überzeugt, dass hierbei vollkommene Resorption innerhalb drei Stunden eintritt, ohne Hinterlassung von Gerinnseln im Peritonäum und ausschliesslich auf dem Wege der diaphragmalen Lymphgefässe.

Sehr grosse Mengen von künstlich erwärmtem Serum (bis mehr als 12 Procent des Körpergewichtes) hat Wegner*) in die Bauchhöhle von Kaninchen eingebracht. Eine Stunde nach der Tödtung wurden nur zwei Drittel oder noch weniger von der ganzen Menge im cavum peritonei vorgefunden. Nach Einführung derselben Flüssigkeit in einer Menge von ungefähr 5 Procent des Körpergewichtes in die Bauchhöhle von Hunden (2) wurde nur ein Viertel resorbirt.

Der Einfluss des Blutverlustes zeigte sich in vorliegenden Untersuchungen auch nach Autotransfusionen in dem Verhalten der Blutkörperchenmenge, denn während in dem dritterwähnten Falle, mit einem Verlust von 19 Cubikcentimeter und einer Resorption von 11 Cubikcentimeter, die Körperchenmenge nach einer Stunde um

---

*) Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle u. s. w. Langenbeck's Arch. für klin. Chirurgie, XX, S. 84, 1877.

27 Procent und nach zwei Stunden um 24 Procent des ursprünglichen Werthes vermindert war, trat in dem zweiten Falle mit einem Verlust von 12 Cubikcentimeter und einer Resorption von ebenso viel, eine Verminderung nach einer Stunde von nur 10 Procent ein, welche am Ende der zweiten Stunde sich wieder ausgeglichen hatte, und war in dem ersten Falle mit einem Verlust von 10 Cubikcentimeter und einer Resorption von 14 Cubikcentimeter keine Verminderung am Ende der ersten Stunde vorhanden, obwohl eine solche von 5 Procent sich am Ende der zweiten Stunde nach der Operation einstellte.

Durch äussere Gründe verhindert, konnte ich diese Versuchsreihe nicht weiter fortsetzen, aber wenn wir die Durchschnittswerthe derselben mit denjenigen der sechs Fälle der einfachen Blutentziehung vergleichen, so finden wir, dass die Verminderung der Körperchenmenge, welche bei letzteren nach Verlauf von einer, beziehungsweise zwei Stunden bis zu 23 Procent, respective 31 Procent betrug, nach den beschriebenen Autotransfusionen mit mehr oder weniger Blutverlust, nur 13·5 Procent, respective 12 Procent erreichte.

4. Unmittelbare Ueberführung fremdartigen Blutes.

Um in einem Falle die geläufige Angabe über die schädliche Wirkung fremdartigen Blutes, insbesondere über die Hämoglobinurie, auch für die Transfusion in die Peritonealhöhle zu controliren, wurden 20 Cubikcentimeter unmittelbar aus der Carotis eines gesunden Hundes in die Bauchhöhle eines kräftigen Kaninchens übergeführt mit folgendem Resultat: Nach einer Stunde ausgeprägte Hämoglobinämie, welche sowohl durch die Guaiacprobe an dem Plasma des an der Gerinnung verhinderten centrifugirten Blutes, als auch durch die röthliche Farbe des letzteren bei der mikroskopisch constatirten Abwesenheit von Erythrocyten bestimmt wurde. Eine kleine Menge Harn wurde zwei Stunden nach der Transfusion aus der Blase aspirirt; derselbe, von deutlich blutiger Farbe, enthielt reichlich Hämoglobin, aber keine Blutkörperchen. Harn in der Nacht darauf gelassen enthielt kein Hämoglobin. Das Thier, welches nach der Operation matt blieb und nichts frass, starb im Laufe der zweiten Nacht. Bei der Section wurde eine blutig-lackfarbene Flüssigkeit in einer Menge von je mehreren Cubikcentimetern in Pericard, Pleura und Peritonäum vorgefunden.

Aus den vorhergehenden Versuchsergebnissen möchten wir folgende Punkte hervorheben:

1. Die unmittelbare Ueberführung von arteriellem Blute aus einem Thiere in die Peritonealhöhle eines anderen derselben Race, bildet einen für letzteres nicht merklich beeinträchtigenden Vorgang.

2. Gleichartiges, nicht defibrinirtes Blut wird schnell aus der Peritonealhöhle bei keiner oder sehr geringer Gerinnselbildung resorbirt, und zwar vermittelst der Lymphgefässe des Zwerchfelles.

3. Dieses aus der Peritonealhöhle resorbirte Blut ruft keine Hämoglobinurie hervor und scheint weiter als normales verwendet zu werden.

4. Nach beträchtlichen intraperitonealen Blutungen geht die Resorption des Blutes auch schnell vor sich, doch scheinbar langsamer nach grösseren Blutungen.

5. Nach einfachen Blutenziehungen sinkt die relative Menge der geformten Elemente im Blute beträchtlich, wie es schon bekannt ist.

6. Nach Blutentziehungen mit genügendem Ersatz dafür, der in die Peritonealhöhle eingeführt wird, ändert sich jene Menge unbeträchtlich oder gar nicht.

7. Nach einfachen intraperitonealen Bluttransfusionen vermehrt sich die Reichhaltigkeit des Blutes an Körperchen ganz deutlich, wenn auch nicht sehr beträchtlich. Diese Vermehrung gleicht sich innerhalb drei Stunden wieder beträchtlich aus.

8. Ueberführung von fremdartigem intacten Blute in nicht sehr grosser Menge in die Peritonealhöhle des Kaninchens führt Hämoglobinämie und Tod des Thieres herbei.

Es ist mir an dieser Stelle eine angenehme Pflicht, meinem wärmsten Dank Ausdruck zu geben, sowohl Herrn Prof. Gad gegenüber, in dessen Laboratorium diese Untersuchungen ausgeführt wurden, für seine gütige Anregung und Erlaubniss dazu, als auch Herrn Dr. W. Cowl gegenüber, für die hilfreiche Anleitung, mit welcher er dieselben unterstützt hat.

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. A. Hammar. *Ueber den feineren Bau der Gelenke* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLIII, 2, S. 266).

Die Arbeit ist ein Auszug aus einer bereits im Jahre 1892 in schwedischer Sprache erschienenen, in Deutschland aber wenig bekannt gewordenen Abhandlung. Das Resultat der Arbeit ist der Nachweis der Unhaltbarkeit der alten Lehre vom Gelenkendothel. Die sogenannte Intima der Synovialmembranen ist ein Bindegewebe, welches sich lediglich durch seinen Reichthum an fixen Bindegewebszellen von der darunter liegenden subsynovialen Schicht, wo eine solche vorhanden ist, unterscheidet. Die Zellen dieses Gewebes sind nicht Endothelzellen, denn sie haben so gut wie ausnahmslos protoplasmatische Fortsätze, die theils unter, theils über den benachbarten Zellen das fibrilläre Zwischengewebe durchsetzen und mit tiefer gelegenen Zellen anastomosiren. Die Zwischensubstanz umschliesst in der Regel die Zellen allseitig, ein fibrilläres Häutchen trennt sie von der Gelenkshöhle, und nur an einzelnen umschriebenen Stellen treten sie selbst oder ihre protoplasmatischen Fortsätze an die Oberfläche der Membran. Eine formlose Grundsubstanz zwischen den Zellen ist nirgends vorhanden.

Verf. unterscheidet einen lockeren, zellenreichen und einen sehnenähnlichen, zellarmen Typus der Synovialmembran. Im letzteren finden sich neben den gewöhnlichen, verzweigten Bindegewebszellen häufig rundliche, eingekapselte Zellen. Ihre Kapsel erscheint bald als eine schmale, doppelt contourirte Linie, wie die der Knorpelzellen, bald als ein breiterer, homogener oder concentrisch gestreifter Hof. Wo beide Arten von Kapseln gleichzeitig vorkommen, liegt die letztere aussen (Aussenkapsel), die erstere innen (Innenkapsel). An den mit Aussenkapseln versehenen Zellen machen sich nicht selten Degene-

rationserscheinungen bemerkbar, ja man findet sogar leere oder nur mit Fetttropfen gefüllte Kapseln. Die Ursache der Kapselbildung, wie auch dieser degenerativen Processe sieht Verf. in den das Gewebe irritirenden mechanischen Einflüssen, dem Druck, der auf ihm lastet und der Reibung, der es ausgesetzt ist.

Verf. hat sich überhaupt Mühe gegeben, diejenigen Structureigenthümlichkeiten der Gelenksinnenfläche zu verfolgen, welche durch eine Abnutzung des Gewebes veranlasst sein könnten. Hierzu rechnet er die eigenthümlich splittrige Oberfläche der Gelenksmembran, an der nicht selten halb losgelöste bindegewebige Lamellen und Stränge hängen, ferner eine eigenthümlich netzartige oder chagrinlederartige Structur dieser Oberfläche. Das Verhalten der elastischen Fasern wird im gleichen Sinne gedeutet. In den zellenreichen Theilen der Synovialhaut liegen diese nämlich stets eine Strecke weit von der freien Oberfläche entfernt, während sie an den zellarmen Theilen bis an die Oberfläche, ja bis in die Gelenkshöhle hinein verfolgt werden können und dort Zerfallserscheinungen zeigen. Die sehnigen, zellarmen Theile der Gelenksmembran sind aber die, welche am meisten Druck und Reibung zu ertragen haben, welche also auch am meisten abgenutzt werden.

Die Untersuchung der Synovialiszotten hat bis auf den Umstand, dass ihre Zellen eben auch fixe Bindegewebszellen sind, nichts weiteres Neues ergeben; ihr Bau entspricht durchaus dem Theil der Synovialmembran, aus welchem sie emporsprossen.

Die Resultate der Behandlung der Synovialmembranen mit Lösungen von Argentum nitricum stimmen völlig überein mit denjenigen, welche durch Färbung des Zellprotoplasmas erhalten wurden. Die Silbermethode gibt aber den Bau der Synovialmembran nur in groben Umrissen wieder, zur Erforschung feinerer Structuren ist sie ungeeignet.

Braun (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

Peter. *Die Ohrtrompeten der Säugethiere und ihre Anhänge* (Arch. f. mikr. Anat. XLIII, 2, S. 327).

Verf. hat die Ohrtrompeten des Pferdes, des Tapirs, des Klippdachses und der Fledermäuse wegen ihrer Besonderheiten untersucht und namentlich die des Pferdes einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Die knorpelige Tube ist beim Pferde wie beim Menschen auf dem Querschnitt hakenförmig gebogen, aber der vorderste Theil desselben, der in den Schlundkopf hineinragt, ist sehr dünn und dient zum Verschluss der Tube, weswegen er Deckklappe genannt wird. Hier setzt sich ein besonderes Muskelbündel an, das beim Menschen nicht vorhanden ist; auch darin ist das Verhalten der Muskeln ein besonderes, dass der M. levat. veli palat. mit seinem Ansatz weiter nach aussen gerückt und so dem des Tensor genähert ist. Am meisten fallen die Unterschiede in dem Lumen der Tube auf: es ist am Uebergang in die Paukenhöhle nur stecknadelkopfgross; 3 Centimeter vor der Tubenmündung im Rachen hat es einen Durchmesser von circa 1 Centimeter, weiter nach innen plattet es sich immer mehr ab und

hat als Ostium pharyng. 4 bis 7 Centimeter Höhe. Das letztere ist in der Regel geschlossen.

Sehr eingehend hat Verf. die Luftsäcke des Pferdes untersucht, deren Ausdehnung ihm erst durch Baumwachsabgüsse genau festzustellen gelang. Er constatirte, dass jeder Luftsack in einen lateralen und einen etwa doppelt so grossen medialen Sack zerfällt; ersterer hat durchschnittlich 95 und letzterer 168·5 Cubikcentimeter Rauminhalt. Sie sind durch das grosse Zungenbeinhorn getrennt. Indessen ist nach Verf.'s Ansicht das Lumen derselben kein constantes, sondern wechselt je nach der Haltung des Kopfes und der Stellung des Unterkiefers. Die medialen Säcke berühren sich in der Mittellinie mit einem nur geringen Theile ihres Umfanges. Sowohl der laterale als der mediale Sack hat in seine Wand wichtige Nerven und Gefässe eingeschlossen, welche zum Theil in Falten desselben liegen. Die Luftsäcke sind mit geschichtetem Flimmerepithel ausgekleidet und haben nur einfache tubulöse Drüsen. Die embryologische Untersuchung ergab, dass Luftsack und Tube ursprünglich ein Schleimhautrohr darstellen.

Von den anderen Thieren sind zum grossen Theil nur in Spiritus aufbewahrte Fötusse untersucht. Die Verhältnisse liegen besonders beim Tapir sehr ähnlich wie beim Pferde, nur besitzt der Luftsack einen eigenen Spannermuskel, und es fehlen ihm die Drüsen. Beim fliegenden Hunde (Pteropus Edwardsi) fand Verf. keinen Tuben anhang, bei der kleinen Fledermaus (Vespertilio murinus) einen sehr kleinen, der sich längs der ganzen Tube erstreckt.

Was den Zweck der Luftsäcke betrifft, so neigt Verf. zu der Ansicht, dass sie das Gehör in der Weise verschärfen, dass sie schwache Töne, welche durch das Trommelfell allein nicht genügend fortgeleitet werden, verstärken und so hörbar machen. Sie können diesen Zweck erfüllen, da sie Resonatoren darstellen, welche ihre Grösse wechseln können. Treitel (Berlin).

J. V. Laborde. *Sur les tractions rhythmées de la lange et leur mécanisme, dans le rappel du réflexe respiratoire et de la vie dans les diverses asphyxies et la mort apparente* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 424).

Das beste Mittel, um auf reflectorischem Wege (durch mechanische Reizung des Laryngeus superior, des Lingualis und Glossopharyngeus) die Athmung in Fällen von Scheintod, beginnender Asphyxie u. s. w. wieder hervorzurufen, besteht in rhythmischem Herausziehen der Zunge des Patienten. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Kossel. *Ueber die Lymphzellen* (Deutsch. Med. Wochenschr. XX, S. 146 (auch S. 310).

Im Verein für innere Medicin gibt Verf. eine klare gedrängte Uebersicht über die gegenwärtigen Kenntnisse von der Lymphzellen-Makro- und -Mikrochemie. Neben den Eiweisskörpern sind in der sich entwickelnden Zelle vor allem die Nucleïne von Bedeutung, deren

Zersetzungsproducte neben Xanthin etc. wohl auch die Harnsäure wichtig, vor allem Nucleohiston. Histon eine Base aus Protamin und Albumose bestehend, Nucleïn eine Säure aus Nucleïnsäure und einem Eiweisskörper auch im Reagensglase zusammensetzbar. Die Verbindungen, vom Chemiker schwer zu trennen, werden von der sich entwickelnden Zelle aufs leichteste zerlegt, wie sich mit Hilfe des Ehrlich'schen Farbgemisches beobachten lässt. Die Säure-Nucleïnsäure färbt sich mit der Farbbase (Methylgrün); die Base Protamin mit der Farbsäure (Fuchsinroth), und zwar um so reiner, je weniger sie an eine organische Base oder Säure (zu Nucleïn oder Histon) sich gebunden haben. So gewährt das mikroskopische Bild der Zellenanatomie zugleich einen Einblick in den Zellenchemismus. Welche Umstände das Freiwerden der Nucleïnsäure bewirken, ist noch klarzustellen. Ihre ausserordentliche Fähigkeit, sich sofort mit Eiweisskörper zu verbinden, erscheint wichtig für die bacterientödtende Kraft der Lymphzelle.

Niemack (Kosten).

S. Arloing. *Remarques sur quelques troubles du rhythme cardiaque* (Arch. de physiol. (5) VI, 1, p. 83).

Verf. untersuchte die Veränderungen der intracardialen Druckcurven am Pferde bei Durchschneidung, beziehungsweise Reizung der Vagi. Bei der Beschleunigung der Herzthätigkeit nach beiderseitiger Vagusdurchschneidung zeigte sich, dass die Systolendauer verhältnissmässig weniger verkürzt war als die Zeitdauer der Diastole und Pause. Entsprechend ist bei der Verlangsamung durch mässige Vagusreizung die Dauer von Diastole + Pause meist erheblicher verlängert als diejenige der Systole. Bisweilen vergrössert sich auch das Intervall zwischen der Vorhofscontraction und der darauffolgenden Kammersystole.

Auch beim Pferd beobachtete Verf. inspiratorische Beschleunigung und exspiratorische Verlangsamung der Herzthätigkeit, welche er als eine directe Folgeerscheinung peripherischer Nervenreizung — ausgehend von der mechanischen Reizung der grossen Gefässe, beziehungsweise des Herzens bei der Operation — ansieht.

Die blosse Einführung der Herzsonden ohne Vagusreizung, oder aber die Reizung eines Vagus durch Schnürung führte in näher besprochenen Fällen zu intermittirender Herzthätigkeit mit zeitweise verkümmerten oder ganz ausbleibenden Systolen. Elektrische Reizung eines Vagus während einer solchen Pause führte nicht zu sofortigem Stillstand, sondern es ging auch hier demselben erst ein normaler Herzschlag vorauf.

Boruttau (Göttingen).

N. Gréhant. *Sur la présence dans le sang normal d'une trace de gaz combustible* (C. R. Soc. de Biologie 2 Juin 1894, p. 459).

100 Cubikcentimeter Hundeblut enthalten 0·2 Cubikcentimeter brennbarer Gase (H_2 oder CH_4).

Léon Fredericq (Lüttich.)

N. Gréhant. *Construction des résultats obtenus dans l'étude de l'absorption de l'oxyde de carbone par l'animal vivant: — Application* (C. R. Soc. de Biologie 28 Avril 1894, p. 344).

Wenn ein Hund während zwei Stunden ein Gemisch von Luft und Kohlenoxyd athmet, so findet man in seinem Blute ein Volumen von Kohlenoxyd, welches dem Gehalt dieses Gases in der eingeathmeten Luft annähernd direct proportional ist, wie aus folgenden Zahlen sich ergibt.

Kohlenoxyd in der Luft	$^1/_{1000}$	$^1/_{2500}$	$^1/_{5000}$	$^1/_{7500}$	$^1/_{10000}$
		Cubikcentimeter			
in 100 Cubikcentimeter Blut	9·5	6	4·9	2·8	1·2

Dieses Verhältniss, welches durch eine gerade Linie ihren graphischen Ausdruck findet, kann dazu benutzt werden, um den Kohlenoxydreichthum einer gegebenen Atmosphäre zu ermitteln, wenn man eine Kohlenoxydbestimmung macht im Blute eines Hundes, welcher das Gemenge während zwei Stunden geathmet hat.

Léon Fredericq (Lüttich.)

Physiologie der Drüsen und Secrete.

P. Manasse. *Ueber die Beziehungen der Nebennieren zu den Venen und dem venösen Kreislauf* (Virchow's Arch. CXXXV, 2, S. 263, 1894).

Bei möglichst frisch untersuchten Nebennieren des Menschen, wie einer Anzahl Thiere (Pferd, Rind, Schwein, Schaf) fand Verf. freie Nebennierenzellen im Blut, ferner polypöse, knopfförmige, bisweilen sogar büschelförmig verzweigte Vorsprünge von Nebennierenzellen, welche in das Venenlumen hineinhingen und keinen Endothelabschluss gegen dasselbe zeigten. Die spaltförmigen kleinsten Venen besassen nur auf der einen Seite Endothel, während die gegenüber liegende Wand direct von Parenchymzellen gebildet wurde. Schon die grosse Centralvene enthält zapfenförmige Zellmassen, so dass also innerhalb des gesammten Venensystems der Nebenniere directe Communicationen zwischen Nebennierenzellen und Blut bestehen. Aber auch in den feinsten drüsengangartigen Spalten zwischen den einzelnen Parenchymzellen fand Verf. bisweilen Blutkörperchen, und konnte manchmal eine directe Verbindung einer venösen Capillare mit einem solchen Spaltraum nachweisen. Diese ausserordentliche Beziehung der Nebennierenzellen zu den Bluträumen schien nun weiterhin mit dem Auftreten einer eigenthümlichen Substanz im Nebennierenvenenblut zusammenzuhängen, welche bei mit Chromsäure behandelten Organen in Form einer glasigen homogenen Masse nachweisbar war; dieselbe bildete, mit Blutkörperchen vermischt, einen das Lumen prall ausfüllenden Cylinder, oder auch Kugeln, die dann meist dunkler erschienen. Die hyalinen Massen communicirten deutlich mit den frei in das Lumen vorragenden Nebennierenzellen und schienen direct aus denselben hervorzufliessen: namentlich waren auch jene allerfeinsten Drüsencanälchen von solchem hyalinen Material gefüllt.

Die hyalinen Massen wurden von Schwefel-, Salpeter-, Essigsäure, schwefelsaurer und phosphorsaurer Magnesia, phosphorsaurem Ammoniak, salpetersaurem Silber nicht angegriffen; bei der Russel'schen Färbung wurden sie, im Gegensatz zu den rothen Blutkörperchen.

lebhaft grün. Bei Alkoholhärtungen fehlten sie, mussten also in Alkohol löslich sein. Im frischen Nebennierenvenenblut fand sich eine Menge kleiner hyaliner farbloser Kügelchen, meist in Haufen zusammengelagert.

So sehr die räumlichen Beziehungen für eine Entstehung der fraglichen Substanz aus den Nebennierenzellen sprachen — auch die Thatsache der Braunfärbung der Nebennierenzellen durch chromsaure Salze lässt sich hiefür heranziehen — so ist doch die Annahme, dass die Substanz als Secret in das Venenblut hinein abgesondert werde, deshalb noch nicht ganz erwiesen, weil auch die Arterien die hyalinen Massen enthielten. Ob sie durch rückläufige Blutbewegung in die Arterien gelangten, ist noch unentschieden.

Beneke (Braunschweig).

J. P. Morat. *Nerfs sécréteurs du pancréas* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 440).

Verlangsamung der Absonderung des Pankreas nach Durchschneidung der Vagi. Erhebliche Vermehrung der Absonderung durch Reizung der Vagi. Der Vagus ist der Absonderungsnerv des Pankreas. Der Vagus soll auch einige Hemmungsfasern der Absonderung enthalten. Der Splanchnicus scheint vorwiegend Hemmungsfasern neben einigen Absonderungsfasern für den Pankreas zu enthalten.

Léon Fredericq (Lüttich).

Charrin et **Carnot.** *Infections pancréatiques ascendantes expérimentales. Glycosurie et diabète consécutifs* (C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 438).

Glykosurie bei einem Hunde nach Infection des Pankreas mittelst einer im Ductus Wirsungii eingespritzten Cultur von Bacillus pyocyaneus.

Léon Fredericq (Lüttich).

Langendorff und **Laserstein.** *Die feineren Absonderungswege der Magendrüsen* (Arch. f. die ges. Physiologie, LV, S. 578 bis 589).

Die Drüsen des Magenfundus sind bereits von Erik Müller und C. Golgi selbst mittelst der Chromsilbermethode des letzteren untersucht worden und sind beide unabhängig voneinander zu ziemlich übereinstimmenden Resultaten gelangt, die nun auch von Langendorff und Laserstein bestätigt werden. Diese Autoren haben aber auch den Pylorustheil des Magens der Säugethiere und den Magen der Amphibien in den Bereich ihrer Untersuchungen gezogen. Abweichend von E. Müller verlegen sie die korbähnlichen Geflechte (Capillarkörbe, E. Müller, Endnetze, Golgi) mit Bestimmtheit in die Substanz der Belegzellen und fassen sie dieselben nicht als präformirte, also auch in der ruhenden Belegzelle vorhandene, aber leere Secretionscapillaren auf, sondern deuten dieselben als den Ausdruck der natürlichen Abflusswege, welche sich das Secret jeweilig und durchaus nicht immer in der gleichen Weise schafft, also als eine Art Drainagesystem zur Ableitung des Secretes. Als präformirt sei nur das Quercanälchen anzusehen, welches die Belegzelle mit dem Drüsenlumen verbindet.

In den Pylorusdrüsen färbt sich nun der Hauptausführungsgang ohne jede Seitenverästelung. Dagegen zeigen beim Frosch und Salamander die schwarzgefärbten Drüsengänge seitliche, fadenförmige oder knollige Auswüchse, welche nicht zwischen, sondern in die Epithelzellen selbst eindringen sollen, so dass sie einen Theil ihres Leibes bilden. Die Verf. deuten diese breiten Secretstrassen als functionell mit dem complicirten Endnetze der Belegzellen analoge Bildungen. Bemerkenswerth ist, dass sie dieselben im ruhenden Magen gering an Zahl und Ausbildung gefunden haben, während in dem in voller Verdauungsarbeit befindlichen Magen sehr reichliche und breite, mit dicken und zahlreichen Aesten ausgestattete Secretwege erscheinen. Die Autoren ziehen daraus den Schluss, „dass, wenn die Magenschleimhaut aus dem Zustande relativer Ruhe in den der Thätigkeit übergeht, nicht nur die Zahl der absondernden Drüsenschläuche grösser wird, sondern auch die Zahl der innerhalb der einzelnen thätigen Drüsen in Thätigkeit befindlichen Epithelzellen".

J. Schaffer (Wien.)

Physiologie der Sinne.

Max v. Frey. *Die Gefühle und ihr Verhältniss zu den Empfindungen* (Antrittsvorlesung, Leipzig 1894).

Der Autor vertritt den Standpunkt, dass ein besonderer „Schmerzsinn" als ein den übrigen Sinnesempfindungen gleichwerthiges Element des Bewusstseins bestehe, und dass also die dem Schmerzsinne dienenden Endapparate und Leitungsbahnen den übrigen Sinnesorganen und deren Nerven homologe Bestandtheile unseres Körpers darstellen.

Es bildet demnach der Gefühlston nicht ein nothwendiges Attribut jeder die Bewusstseinsschwelle übertretenden Empfindung, sondern es lassen sich einerseits reine (d. i. unbetonte) Empfindungen und andererseits — wenn auch viel schwieriger — reine, von anderweitigen Sinnesempfindungen direct unabhängige Gefühle nachweisen.

Bei sorgfältiger Untersuchung der Hautoberfläche kann man neben den Kälte- und Wärmepunkten, sowie neben den Druckpunkten auch solche finden, deren Reizung mittelst einer feinen Nadel bei fehlender Druck- oder Berührungsempfindung sofort heftiges, schmerzhaftes Stechen erzeugt, es sind dies besondere Schmerzpunkte (wie solche, allerdings in wesentlich anderer Auffassung, auch Goldscheider annahm), die mit specifischen Sinnesorganen ausgestattet und mit eigenen leitenden Nerven verbunden sein müssen.

Auch andere Erfahrungen können herbeigezogen werden, welche dafür sprechen, dass der Schmerz keineswegs immer der Einführung durch eine andersartige Empfindung bedarf; es gibt z. B. Organe, an denen auch schon der leiseste Reiz schmerzhaft wird (Cornea).

Wenn also die Schmerzempfindung auf gleiche Stufe mit den übrigen Sinnesempfindungen gestellt werden muss, so haften ihr doch, abgesehen vom Inhalte, noch gewisse unterscheidende Besonderheiten an:

1. Die Organe des Schmerzsinnes sind nahezu über den ganzen Körper verbreitet.

2. Die Schmerzempfindung wird viel weniger auf den afficirenden Gegenstand als auf das afficirte Organ bezogen.

3. Der Schmerz ist ausgezeichnet durch seine innige Beziehung zu den Reflexen.

Weitaus schwieriger gestaltet sich allerdings die Frage nach der Selbstständigkeit der Gefühle, wenn derselbe Nachweis, wie für den Schmerz, nun auch für die Lustgefühle geführt werden soll.

Die schwer zu beweisende Annahme, dass es auch besondere Sinnesapparate für die Lustgefühle gäbe, scheint dem Autor unnöthig, denn er erklärt, dass es die Aufhebung des Schmerzes ist, welche uns Lust bereitet. Die Lust ist im Allgemeinen um so intensiver, je mehr Unlust weggenommen wurde; allerdings kommt dabei auch die Schnelligkeit, mit welcher die Unlust abnimmt (und zwar, wenigstens theilweise, durch Contrastwirkung) in Betracht.

Obersteiner (Wien).

Physiologie der Stimme und Sprache.

Katzenstein. *Weitere Mittheilungen über die Innervation des M. crico-thyroïd.* (Virchow's Arch. CXXXVI, 1, S. 203).

In seiner ersten Abhandlung über diesen Gegenstand (Virchow's Arch. CXXX) glaubt Verf. erwiesen zu haben, dass ein N. laryng. med. im Sinne Exner's nicht existirt, sondern dass, beim Hunde wenigstens, der M. crico-thyroïd. von einem Aste des N. pharyng. med. e vago et sympathico innervirt wird. Verf. hatte beim Kaninchen entsprechende Versuche nicht genügend angestellt, um das von Exner neuerdings constatirte Vorhandensein eines N. larynx. med. beurtheilen zu können. Ueber solche Versuche berichtet Verf. in dieser Arbeit und muss zugeben, dass beim Kaninchen ein solcher Nerv angenommen werden kann. Beim Hunde hingegen tritt nur dann auf Reizung des N. pharyng. med. eine Contraction des M. crico-thyroïd. ein, wenn dieser Nerv mit dem N. laryng. super. anastomosirt.

Treitel (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Brandis. *Untersuchungen über das Gehirn der Vögel.* II. Theil: *Ursprung der Nerven der Medulla oblongata* (Arch. f. mikrosk Anat. XLIII, 1, S. 96).

Der Verf. setzt hier seine über Vertreter der gesammten Vogelwelt ausgedehnten Untersuchungen der Nervenkerne und Faserbahnen fort und beschreibt die Akusticusregion bei verschiedenen Vögeln. Er nennt „einen grosszelligen Kern", von dem der Nervus cochlearis entspringt, ferner einen „kleinzelligen Kern", der durch seine Structur an die unteren Oliven der Säugethiere erinnert, einen „Eckkern", dessen Fasern in das Corpus restiforme übergehen. Bei verschiedenen Vogelgattungen haben die Kerne verschiedene Ausbildung, bei den Sperlingsvögeln erreicht das Cochlearisgebiet sowohl seine grösste Ausdehnung, als auch die höchste Differenzirung, ebenso bei den

Eulen, die, wie dem Verf. wohl entgangen ist, durch die neuere Systematik aus der Nähe der Tagraubvögel entfernt und in die Nähe der Sperlingsartigen gestellt werden.

Die intracerebralen Vestibularisfasern sind eine ausschliesslich sensible Bahn und die in ihren Gebieten liegenden Kerne haben mit ihnen nichts zu schaffen. Während das Cochlearisganglion sich dem Hirn vollständig angelegt hat, behält das Vestibularisganglion seine selbstständige Stellung. Bei beiden Nerven theilt sich die cerebrale Bahn; indem der eine Theil sich dem Kleinhirnschenkel anschliesst, zieht der andere cerebralwärts. Im Facialisgebiet besteht der hauptsächlichste Unterschied gegenüber den Sängern darin, dass bei Vögeln der aufsteigende Schenkel fehlen soll.

Burckhardt (Basel).

J. Schaffer. *Die oberflächliche Gliahülle und das Stützgerüst des weissen Rückenmarksmantels* (Anat. Anz. IX, 8, S. 262).

Härtung mit Müller'scher Flüssigkeit, Färbung mit Essigsäure-Hämatoxylin und Differenzirung mit Weigert'schem Boraxkarmin-Ferridcyankaliumgemisch disponirt Rückenmarksschnitte, welche lange in dünner Eosinlösung liegen, zu einer deutlichen Differenzirung von Bindegewebe und Neuroglia, von denen sich die letztere roth färbt während das Bindegewebe braun bleibt. Auf diese Weise ist es dem Autor möglich geworden, die oberflächliche Gliahülle und ihre Abgrenzung gegen das Bindegewebe genauer zu studiren als bisher. Als wichtigste Resultate sind etwa folgende zu nennen: 1. Der Antheil, welchen echtes Bindegewebe am Aufbau des Septensystems nimmt, ist entsprechend der Ansicht älterer Autoren ein bedeutender, wenngleich zugegeben werden muss, dass verhältnissmässig spät bindegewebige Septen auftreten; 2. der Sulcus dorsalis medianus fehlt oft im Dorsalmarke und im unteren Cervicalmarke, wo das Septum bloss aus Glia besteht; 3. der epimedulläre Lymphraum gehört vollständig dem Rückenmark an und hängt mit den perivasculären Lymphräumen der Gefässe zusammen; 4. Die Gliafasern stehen mit ihren Enden senkrecht auf den Gefässen, bilden aber eine Grenzmembran und verschmelzen nicht direct mit der Adventitia. „So erscheint im Rückenmarke allenthalben die ektodermale Anlage von den secundär eingewucherten mesodermalen Elementen scharf gesondert.

Burckhardt (Basel).

Zeugung und Entwickelung.

J. Loeb. *On some facts and principles of physiological morphology* (Biolog. lectures del. at the Marine Biol. Labor. of Woods Holl. Summer 1893, third lecture, p. 37, Boston 1894).

Im Anschluss an frühere Veröffentlichungen über die Entstehung der thierischen Formen und die Entwickelung der Organe trägt Verf. eine Reihe neuer Versuche vor. Nachdem an geeigneten Objecten unter reichlicher Zuhilfenahme schematischer Zeichnungen dargethan ist, wie bei der Anordnung der thierischen Organe sowohl Schwer-

kraft wie Berührung mit festen Körpern eine solche Bedeutung haben, dass an vom Mutterthiere losgelösten Theilen eine völlige Umkehrung der ursprünglichen Verhältnisse erzielt werden kann („Heteromorphismus"), während bei anderen Arten jedes wie immer ausgeschnittene Stück des Individuums seine Organe nur in der Richtung wiederwachsen lässt, in welcher sie ursprünglich zu diesem Stück standen („Polarisation"), werden wir zu der Hauptfrage geführt, wie denn das Thierwachsthum aus physikalischen, d. h. chemischen Vorgängen in der Einzelzelle zu erklären sei. Verf. baut auf den Resultaten der Pflanzenphysiologie: Zellenwachsthum ist directe Wirkung eines in der Zelle entstandenen, vermehrten osmotischen Innendruckes. Um die Richtigkeit dieses Satzes für die thierische Zelle zu erproben, hat Verf. Tubularia mesembryanthemum den verschiedensten osmotischen Bedingungen ausgesetzt (in Seewasser verschiedenster Concentration) und in der That bei der stärksten, nicht schädlichen Verdünnung das grösste Wachsthum beobachten können. Künstlich hohe Concentration des Seewassers, also verstärkter osmotischer Aussendruck verzögerte, ja verhinderte beim Seeigel jede Zellentheilung. Dass es sich dabei um beim Wachsthum in der Zelle gebildete chemische Stoffe höheren osmotischen Druckes als vorher handelt, wurde am thätigen Muskel geprüft. Dieser, dessen Wachsthum ja durch Activität bedingt ist, bot folgendes Resultat: während der unthätige Gastrocnemius des Frosches einer 0·75procentigen Kochsalzlösung isotonisch war, stieg dieser Werth beim tetanisirten Muskel bis auf 1·5 Procent.

Genügt nun das so erklärte Wachsthum auch um die Gestaltung des werdenden Körpers, die embryonalen Faltenbildungen zu erklären, oder bedarf es der Annahme präformirter Eiregionen? So sehr Verf. den subjectiven Eindruck eines präformirten Arrangements an der zum Embryo sich entwickelnden Keimzelle hat, so sprechen seine ausführlich wiedergegebenen Versuche an den Eiern des Seeigels doch nicht dafür. Wenn Verf. durch Austretenlassen eines beliebigen Theiles des Zellenprotoplasmas aus einem Ei zwei, drei auch vier völlig wohlausgebildete, normale (miteinander verwachsene oder auch selbstständige) Individuen erzielte, so scheint daraus die physiologische Gleichwerthigkeit der ganzen Protoplasmamasse sich zu ergeben.

Verf. macht nun auch Andeutungen zur Aufklärung der Gestaltentwickelung, indem er für den ersten Ansatz derselben, die Gastrulaeinstülpung, osmotische Bedingungen als Ursache aufstellt. In concentrirter Salzlösung erfolgte keine Ein-, sondern Ausstülpung. Hinsichtlich der Enstehung des normalerweise anzunehmenden geringeren osmotischen Innendrucks weist Verf. auf die Beobachtung hin, dass das ursprünglich am Boden liegende Seeigelei späterhin auf dem Wasser schwimme. Dies könne, da die Zellen selbst ihre Grösse nicht änderten, nur so erklärt werden, dass dieselben nach Innen eine Flüssigkeit von niederem specifischen Gewicht secerniren.

Die Ausführung der Versuche, sowie die reichlich eingestreuten trefflichen schematischen Zeichnungen und hypothetischen Andeutungen sind im Original nachzusehen. Niemack (Kosten).

Ch. Féré. 1. *Note sur l'influence des vapeurs mercurielles sur le développement de l'embryon de poulet* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 282).

2. *Note sur les différences des effets des vibrations mécaniques sur l'évolution de l'embryon de poulet saivant l'époque où elles agissent* (Ibid. 21 Avril 1894, p. 319).

3. *Note sur l'influence des toxines microbiennes introduites dans l'albumen de l'oeuf de poule sur l'évolution de l'embryon* (Ibid. 28 Avril 1894, p. 346 und 5 Mai 1894, p. 369).

4. *Note sur l'influence de l'injection de sang dans l'albumen de l'oeuf de poule sur le développement de l'embryon* (Ibid. 26 Mai 1894, p. 429).

5. *Note sur les différences des effets des agents toxiques et des vibrations mécaniques sur l'évolution de l'embryon de poulet suivant l'époque où elles agissent* (Ibid. 2 Juin 1894, p. 461).

1. Quecksilberdämpfe haben auf die Entwickelung der Hühnereier eine verzögernde und teratogene Wirkung, scheinen aber nicht toxisch zu wirken.

2. Verzögernde und teratogene Wirkung der mechanischen Erschütterung auf die Entwickelung der Hühnereier besonders am Anfang der Bebrütung.

3. Schädliche und teratogene Wirkung der Mikrobengifte auf die Entwickelung der bebrüteten Hühnereier.

4. Normale Entwickelung der Hühnereier nach Einspritzung von $^1/_2$ Cubikcentimeter Kaninchenblutes. Schädliche Wirkung der Einspritzungen von krankem Blute.

5. In den zwei ersten Tagen der Bebrütung wirken die chemischen und mechanischen fremden Einflüsse teratogen, später wirken sie tödtlich auf die Entwickelung der Hühnereier.

Léon Fredericq (Lüttich).

Berichtigung.

In Nr. 13. müssen auf Seite 422, Zeile 8 von oben zwischen „Ausführung" und „wenig exact" die Worte „durch Unzulänglichkeit der angewendeten Methoden" eingeschaltet werden. Seegen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1894. 20. October 1894. Bd. VIII. №. 15.

Originalmittheilung.

Die Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels.

Von **J. Seegen** (Wien).

(Der Redaction zugegangen am 24. September 1894.)

Chauveau und Kaufmann haben bekanntlich aus der Differenz im Zuckergehalte des arteriellen und venösen Blutes erschliessen wollen, dass der Zucker die Quelle für die Muskelarbeit sei, und sie glaubten sogar, aus der von ihnen gefundenen Differenz den Coëfficienten des Zuckerverbrauches, d. h. die Zuckermenge, welche 1 Gramm Muskel in einer Minute consumirt, für den ruhenden wie für den arbeitenden Muskel festgestellt zu haben. Ich habe nachgewiesen, dass die Basis, auf welche ihre Versuche sich stützen, keine stichhältige ist, weil wir mit unseren analytischen Methoden für quantitative Zuckerbestimmung nicht im Stande sind, kleine Differenzen fehlerfrei nachzuweisen, und weil die meisten der von ihnen gefundenen Differenzen sich noch innerhalb der Fehlergrenzen bewegen. Ich habe ferner an der Hand der von Chauveau und Kaufmann gefundenen Ziffern darzulegen gesucht,*) dass der auf Grundlage derselben berechnete Zuckerverbrauch für den ruhenden wie für den arbeitenden Menschen innerhalb 24 Stunden ein so grosser wäre (1470 Gramm für einen ruhenden und 2864 Gramm für einen 8 Stunden im Tage schwer arbeitenden Menschen von 70 Kilogramm) und dass die aus der Verbrennung dieses Zuckers sich entwickelnden Calorien so enorm wären (6027 Calorien für den ruhenden und 11672 Calorien für den 8 Stunden arbeitenden Menschen von 70 Kilogramm), dass dadurch die Hinfälligkeit des angeblich gefundenen Coëfficienten erwiesen ist. Die Beweise dafür,

*) Centralblatt für Physiologie 1894, V, 13.

dass der Blutzucker die Kraftquelle für die Arbeitsleistung des Thierkörpers ist, sind von mir und sie sind in sicherer Weise erbracht worden, indem ich den grossen Umfang der Blutzuckerbildung annähernd festgestellt und indem ich nachgewiesen habe, dass für diese Bildung der grösste Theil des Kohlenstoffes der Nahrung (mindestens bei Fleischnahrung), also der grösste Theil des dem Körper zugeführten Heizmateriales in Anspruch genommen wird.

Die Körperarbeit, Wärmebildung und innere Arbeitsleistung gehen in allen Körperorganen vor sich, es muss also in allen Organen ununterbrochen Verbrennung des Blutzuckers stattfinden. Diese Verbrennung vollzieht sich, während das Blut die Organe in den Capillargefässen durchströmt. Wenn die These richtig ist, dass der Blutzucker das Brennmaterial für die Körperarbeit bildet, folgt aus derselben mit zwingender Nothwendigkeit der Schluss, dass das aus den Organen tretende Blut zuckerärmer sein muss als das in dieselben eintretende Blut. Theoretisch ist also die Methode, durch welche Chauveau und Kaufmann nachweisen wollten, dass der Zucker die Quelle für Arbeitsleistungen sei, nicht anzufechten.

Es ist eine längst gekannte und über jeden Zweifel feststehende Thatsache, dass das arterielle Blut sauerstoffreicher ist als das venöse, und dass umgekehrt letzteres mehr Kohlensäure enthält als das erstere. Es ist ebenso sicher festgestellt, dass das venöse Blut des arbeitenden Muskels an Sauerstoff ärmer und an Kohlensäure reicher ist als das Blut, welches aus dem ruhenden Muskel ausströmt. Bei der in den Geweben vor sich gehenden Verbrennung wurde ein Theil des zugeführten Sauerstoffes verbraucht, während das Product dieser Verbrennung, die Kohlensäure, dem Organe im austretenden Blute entführt wird. Die Frage, welche seit so langer Zeit von den Physiologen discutirt wird und noch immer nicht zum Abschluss gelangen konnte, ist: Woher stammt der zweite Factor des Verbrennungsproductes, der Kohlenstoff der Kohlensäure? Und wenn es feststeht, dass der Zucker die Kohle für den Thierkörper bietet, muss naturgemäss in dem ausströmenden Blute eine kleinere Menge dieser durch das arterielle Blut zugeführten Kohle, respective des Blutzuckers enthalten sein. „Aber wenn wir bedenken," so sagte ich in einer diese Frage besprechenden Arbeit,*) dass diese Umsetzung in allen Körperorganen unausgesetzt vor sich geht, so ist der Zuckerverlust nach Zeit und Raum so vertheilt, und er ist in der kleinen Blutmenge, die wir einem Organe zu Zwecken der Analyse entziehen, so gering, dass er durch unsere Hilfsmittel nicht fixirt werden kann." Ich erwähnte ferner, dass es mir durch einen glücklichen Zufall gelungen sei, vergleichende Blutbestimmungen unter Bedingungen auszuführen, bei welchen der Zuckerverlust in den Capillaren zu unzweifelhaftem Ausdrucke kam. Ich hatte nämlich bei einem nicht vollständig anästhesirten Thiere das Blut der Carotis und der Cruralvene verglichen (das Thier hatte sich heftig gesträubt), und ich fand eine beträchtliche Differenz im Zuckergehalte der beiden Blutarten. Darauf machte ich einen zweiten Versuch, ohne das Thier zu anästhesiren, und abermals war eine beträchtliche Differenz.

*) Centralblatt für Physiologie 1893, VII, 12.

Auf diese Erfahrung gestützt, glaubte ich das Verschwinden des Blutzuckers im Capillarsysteme am besten dadurch nachweisen zu können, wenn man nach Feststellung des Zuckergehaltes des ein- und ausströmenden Blutes einer Muskelpartie dieselbe Muskelpartie oder einen in diese Muskelpartie eintretenden Nerven durch einen elektrischen Strom energisch reizt. Ich habe zwei Versuche, die in jener vorher citirten Arbeit mitgetheilt sind, ausgeführt, und zu meiner grossen Verwunderung erhielt ich das ganz räthselhafte Ergebniss, dass das aus der v. cruralis ausströmende Blut zuckerreicher war als das der Carotis. „Die mögliche Erklärung," so schloss ich die damalige Mittheilung, „kann nur darin zu suchen sein, dass die Reduction des Kupferoxyds der Fehling'schen Lösung in dem venösen Blute nicht bloss durch Zucker, sondern durch einen anderen reducirenden, in Folge der Gewebereizung ins Blut gelangten Körper bewerkstelligt sei. Ich erlaube mir gar kein bestimmtes Urtheil und behalte mir vor, da ich durch äussere Umstände zum Abbrechen der Arbeit gezwungen wurde, dieselbe demnächst wieder aufzunehmen und durch fortgesetzte Versuche Aufklärung zu suchen."

Nachdem ich jene Versuche veröffentlicht hatte, wurde ich mit einer Arbeit bekannt, welche Morat und Dufourt kurz vorher veröffentlicht hatten,*) und der ebenfalls Experimente zu Grunde lagen, bei welchen der Muskel durch elektrische Reizung der Nerven zu übergrosser Thätigkeit angeregt worden war. Sie stellten sich zur Aufgabe, den Zuckerverbrauch während der verschiedenen Ruhephasen, die auf eine angestrengte Arbeit folgen, zu bestimmen. Morat und Dufourt haben sieben Experimente angeführt, in welchen sie den Zuckerverbrauch vor der Muskelreizung, während und nach der Reizung zu bestimmen gesucht haben. Die Ergebnisse, zu denen sie gelangten, sind sehr verschieden. In einzelnen Versuchen (Versuche I, II, III) ist der Zuckerverbrauch, auf eine Minute berechnet, während sowie nach der Reizung grösser als vor der Reizung. In dem IV. und im V. Versuche sind die Differenzen nahezu Null und im VI. Versuche, bei welchem nur der Verbrauch während und nach der Reizung verglichen wird, ist der Verbrauch während der Ruhe beträchtlich geringer. Die Ungleichheit der gefundenen Resultate ist was zumeist in die Augen springt, und diese wird auch von den beiden Forschern angedeutet. Ein sehr überraschendes Ergebniss gibt nur der Versuch VII. In diesem Versuche wurde während der Reizung des die Schenkelmuskeln versehenden Nerven durch 30 Minuten die Aorta comprimirt, und nachdem jede Muskelcontraction aufgehört hatte, wurde die Circulation hergestellt und zweimal im Verlaufe von 15 Minuten Blut entnommen und der Zucker desselben bestimmt. Schon die erste Blutentnahme zeigte einen ansehnlichen Zuckerverlust; bei der zweiten Blutprobe war die Zuckerdifferenz zwischen arteriellem und venösem Blute eine immens grosse; es würden von dem zugeführten Zucker im Laufe einer Minute 5·5 Gramm zurückerhalten worden sein. Da nach der gänzlichen Erschöpfung der Muskelreizbarkeit

*) Morat und Dufourt, Consommation du sucre par les muscles. Arch. de physiol. 1892.

vollständigste Muskelruhe eingetreten war, ist an einen Verbrauch dieses Zuckers für Muskelarbeit nicht zu denken, und Morat und Dufourt glauben, aus diesem Versuche schliessen zu dürfen, dass der vermisste Zucker als Glykogen im Muskel angehäuft wurde. Sie stellen sogar die Hypothese auf, dass der Blutzucker überhaupt im Muskel in Glykogen umgewandelt wird und dieses Muskelglykogen das Arbeitsmaterial für die Muskelleistungen bildet. Ich möchte es unerörtert lassen, ob ein einziger Versuch zu diesen weitgehenden Schlüssen berechtigt.

Ich habe meine Versuche über Zuckerverbrauch unter tetanischer Reizung wieder aufgenommen und will nun hier über dieselben berichten. Der Zweck meiner Arbeit war nicht der, einen Coëfficienten des Zuckerverbrauches, d. h. den Verbrauch für ein bestimmtes Gewicht Muskel in einer bestimmten Zeiteinheit zu finden, da wir von der möglichen Erreichung eines solchen Zieles noch weit entfernt sind. Mir kam es zunächst darauf an, zu ermitteln, ob bei aussergewöhnlicher Muskelcontraction, wie sie durch elektrische Reizung hervorgebracht wird, der unzweifelhaft stattgehabte Zuckerverbrauch durch die Differenz im Zuckergehalte des arteriellen und venösen Blutes wirklich nachzuweisen ist. Ich habe für die beiden Analysen ein annähernd gleich grosses Quantum Blut gesammelt. Die von Chauveau gestellte Forderung, dass die beiden Blutarten gleichzeitig gesammelt werden müssten, ist, wie ich das schon früher erörtert habe,*) nur in beschränktem Maasse auszuführen, da das Sammeln des arteriellen Blutes immer nur einen Bruchtheil der Zeit in Anspruch nimmt, die für das Sammeln des venösen Blutes nöthig ist wie ich dies durch ein während der Blutentnahme aufgestelltes Metronom unzähligemale constatiren konnte. Die Ausflussgeschwindigkeit des venösen Blutes ist auch eine in sehr weiten Grenzen wechselnde und speciell bei verschiedenen Thieren sehr verschieden. Es ist darum ganz unstatthaft, wie es Chauveau und Kaufmann gethan, die Ziffer der bei einem Thiere gefundenen Grösse der Blutdurchströmung („coëfficient de l'irrigation sanguine") oder selbst das Mittel aus mehreren Versuchen der Berechnung zu Grunde zu legen.

Die Versuche wurden an durch Morphium anästhesirten Hunden, und zwar an den nach aussen gelegenen Muskeln des Oberschenkels in folgender Weise ausgeführt: Es wurde die v. crur. einer Seite präparirt, in einen grossen Seitenast nahe an dem Poupart'schen Bande eine mit einem Obturationsstabe versehene und mit einem Kautschukschlauche armirte Canüle in das Lumen der Cruralis eingeführt. Oberhalb der Einmündungsstelle dieser Vene, durch welche die Canüle in die v. crur. eingeführt war, wurde um diese letztere eine Fadenschlinge gelegt. So lange dieselbe lose war, circulirte der Blutstrom ungehindert. Behufs Auffangen des Blutes aus der v. crur. wurde die Schlinge zugezogen und der Obturationsstab herausgezogen. Das Blut strömte nun durch die Canüle frei aus. Durch diese Einrichtung war es ermöglicht, dass vor wie zwischen den beiden Aderlässen das Blut durch die v. crur. in normaler Weise strömte. Ober dem Knie wurde ein

*) l. c.

Kautschukband angelegt, um das aus dem Unterschenkel rückströmende Blut auszuschliessen. Das arterielle Blut wurde aus der art. crur. der anderen Seite entnommen; nur in einzelnen Versuchen (und dann wurde es immer ausdrücklich bemerkt) entstammte das arterielle Blut der Carotis. Die faradische Reizung wurde in gewöhnlicher Weise mittelst eines Du Bois'schen Schlittenapparates ausgeführt, und zwar wurde entweder der nervus crur. gereizt, welcher zu diesem Zwecke frei präparirt, centralwärts unterbunden und peripheriewärts mit einem isolirenden Reizträger armirt wurde; oder es wurden die Muskeln direct gereizt, indem man zwei Stahlnadeln in die m. vast. einführte und diese mit dem Schlitten verband. Die Nerven- oder Muskelreizung war keine übermässig starke, und möglichst gleichmässig. Die beiden Blutarten wurden zum Schlusse der Reizungsperiode, während die Reizung noch fortdauerte, gesammelt. Die Enteiweissung des Blutes wurde zuweilen nach der Methode von Schmidt-Mühlheim, in den meisten Fällen nach meiner Methode ausgeführt. Das erhaltene eingeengte Filtrat war schwachgelb, gewöhnlich nicht ganz klar, und es musste ein- bis zweimal filtrirt werden. Mit Essigsäure und gelbem Blutlaugensalz entstand keine Trübung oder nur eine ganz minimale. Dagegen brachten Salzsäure und Jodkaliumjodlösung immer eine beträchtliche Trübung hervor.

Ich theile nun nachfolgend die von mir ausgeführten Versuche mit:

Versuch I.

Vor der Reizung.

0·199 arterielles Blut 0·200 venöses Blut.

Nerv crur. durch 10 Minuten gereizt.

0·197 arterielles Blut 0·277 venöses Blut.

Versuch II.

Vor der Reizung.

0·277 arterielles Blut 0·272 venöses Blut

Eine Viertelstunde gereizt.*)

0·281 arterielles Blut 0·323 venöses Blut.

Versuch III.

Dem Hunde wurden 2 Gramm Opium in die v. jugularis eingespritzt, er war aber nicht anästhesirt und sträubte sich während der langen Operation heftig. Das arterielle Blut wurde wieder aus der Carotis genommen.

Vor der Reizung.

0·238 arterielles Blut 0·186 venöses Blut.

Hierauf wurden in die Schenkelmuskeln der einen Seite Nadeln eingeführt und die Muskeln durch eine Viertelstunde direct gereizt.

*) Im Arbeitsbuche leider nicht bemerkt, ob Muskel oder Nerv gereizt wurde. Das arterielle Blut stammt aus der Carotis.

Während der Reizung.

0·301 arterielles Blut	0·226 venöses Blut.

Die beträchtliche Zuckerabnahme vor der Reizung dürfte in diesem Versuche die Folge des heftigen Sträubens, also der angestrengten Muskelarbeit sein. In hohem Grade überraschend ist es, dass in den zwei ersten Versuchen statt der erwarteten Zuckerabnahme im venösen Blute eine Steigerung des Zuckergehaltes nachgewiesen wurde, während im dritten Versuche die erwartete Zuckerdifferenz vorhanden war. Der Unterschied zwischen Versuch I und III bestand darin, dass in I der Nerv, in III die Muskel direct gereizt wurden. Ueber die Art der Reizung in II gibt mein Arbeitsjournal keinen Aufschluss, doch ist es mir in hohem Grade wahrscheinlich, dass auch in diesem Versuche der Nerv gereizt wurde, weil sonst die veränderte Art der Reizung angeführt worden wäre, wie es in III geschah.

Die beiden ersten Versuche wurden bereits früher*) mitgetheilt; die nachfolgenden wurden nach einer mehrmonatlichen Unterbrechung ausgeführt.

Versuch IV.

Vor der Reizung.

0·300 arterielles Blut	0·294 venöses Blut

Cruralnerv durch 15 Minuten gereizt.

Während der Reizung.

0·307 arterielles Blut	0·343 venöses Blut.

Versuch V.

Vor der Reizung.**)

0·326 arterielles Blut	0·307 venöses Blut.

Nerv durch 30 Minuten gereizt.

Während der Reizung.

0·351 arterielles Blut	0·393 venöses Blut.

Ich hatte daran gedacht, dass diese unerklärliche Zuckerzunahme im venösen Blute vielleicht so zu deuten sei, dass die Reduction nicht bloss durch Zucker, sondern durch einen anderen in Folge der Reizung ins Blut gelangten Körper bewerkstelligt worden sei. Um darüber ins Klare zu kommen, wurden je 15 bis 20 Cubikcentimeter der beiden Blutarten, die im letzten Versuche während der Reizung entnommen waren, in Bechergläser gegeben, mit Hefe versetzt und durch 48 Stunden bei 30 bis 35° der Vergährung ausgesetzt. Nach Verlauf dieser Zeit gaben beide Blutarten mit Fehling'scher Lösung eine zwar deutliche, aber nur ganz minimale Reduction, und das venöse Blut reducirte noch schwächer als das arterielle Blut. Die ursprüngliche Reduction kann also nur durch Zucker veranlasst gewesen sein.

---

*) l. c.

**) Thier war nicht ganz empfindungslos, zuckte bei allen Operationen.

Versuch VI.

Ich hatte bei diesem Versuche zum erstenmale ein Metronom aufgestellt. Zum Auffangen von 28 Cubikcentimeter venösen Blutes waren 113 Secunden nöthig, während 48 Cubikcentimeter arteriellen Blutes (aus der art. crur.) in etwa 20 Secunden ausströmten. Nach der Reizung strömte das Blut viel rascher aus der Vene, und zum Auffangen von 40 Cubikcentimeter waren nur 61 Secunden nöthig.

Vor der Reizung.

0·342 arterielles Blut 0·332 venöses Blut.

Der Nerv crur. durch 25 Minuten gereizt.

Während der Reizung.

0·325 arterielles Blut 0·375 venöses Blut.

Versuch VII.

Vor der Reizung.

0·284 arterielles Blut 0·284 venöses Blut.

Nerv crur. durch 25 Minuten gereizt.

Während der Reizung.

0·272 arterielles Blut 0·262 venöses Blut.

Versuch VIII.

Vor der Reizung.

0·197 arterielles Blut 0·202 venöses Blut.

Es wurden durch 25 Minuten die Muskeln direct faradisirt, indem zwei Nadeln in die vordere Schenkelmuskeln eingeführt wurden. Der Tetanus war sehr energisch, erstreckte sich auf das ganze Bein.

Während der Reizung.

0·181 arterielles Blut 0·119 venöses Blut.

Versuch IX.

Das Thier war mangelhaft narkotisirt, sträubte sich.

Vor der Reizung.

0·306 arterielles Blut 0·355 venöses Blut.

Die Muskeln wurde durch $^1/_2$ Stunde direct gereizt, wie im vorigen Versuche. Die tetanischen Contractionen waren viel schwächer.

Während der Reizung.

0·358 arterielles Blut 0·286 venöses Blut.

Versuch X.

Das Thier durch eine Morphiuminjection und durch eine kurze Chloroforminhalation gut narkotisirt. Es wurden 40 Cubikcentimeter arterielles und 35 Cubikcentimeter venöses Blut gesammelt. Für die Sammlung des ersteren wurden 30 Secunden, für die des letzteren 109 Secunden beansprucht.

Vor der Reizung.

0·300 arterielles Blut 0·280 venöses Blut.

Muskel durch 30 Minuten gereizt. Starke Muskelcontraction.

Während der Reizung.

0·326 arterielles Blut 0·212 venöses Blut.

Versuch XI.

Hund gut narkotisirt. 43 Cubikcentimeter arterielles Blut in 35 Secunden, 29 Cubikcentimeter venöses Blut in 126 Secunden gesammelt.

Vor der Reizung.

0·400 arterielles Blut 0·415 venöses Blut.

Muskel wieder direct 30 Minuten gereizt. Tetanus schwach. In den letzten Minuten der Reizung gesammelt 46 Cubikcentimeter arterielles Blut in 30 Secunden, 42 Cubikcentimeter venöses Blut in 88 Secunden.

Während der Reizung.

0·391 arterielles Blut 0·292 venöses Blut.

Versuch XII.

Thier gut narkotisirt. 50 Cubikcentimeter arterielles Blut in 20 Secunden, 34 Cubikcentimeter venöses Blut in 90 Secunden.

Vor der Reizung.

0·270 arterielles Blut 0·250 venöses Blut.

Muskel direct durch 30 Minuten gereizt.

Während der Reizung.

0·354 arterielles Blut 0·291 venöses Blut.

(Schluss folgt.)

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **R. S. Mosell.** *Ueber die Configuration der Rhamnose und Galaktose* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 382 bis 394).

Die Verff. haben die aus Rhamnose durch Anlagerung von Cyanwasserstoff erhaltene Rhamnohexonsäure mit Salpetersäure oxydirt und dabei grosse Mengen von Schleimsäure erhalten. Hieraus und aus anderen Reactionen der Rhamnohexonsäure leiten die Verf. folgende Formeln für Rhamnose:

OH H H HOHOH H

CH_3 . C HOH . C . C . C . CO H, u. d-Galaktose: CH_2 OH . C . C . C . C . CO H

HOHOH OH H H OH

als deren Bedründung jedoch im Originale nachgelesen werden muss.

E. Drechsel (Bern).

H Wolff. *Ueber Verbindungen von Amidoguanidin mit Zuckerarten* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXIII, S. 971 bis 974).

Verf. hat gefunden, dass beim Erwärmen von Dextrose mit Amidoguanidinchlorhydrat in weingeistiger Lösung beide Körper unter Wasserabspaltung sich vereinigen; dabei entsteht die krystallinische sehr leicht in Wasser, leicht in heissem Alkohol, fast gar nicht in Aether lösliche Verbindung $C_7 H_{16} N_4 O_5$. HCl. Dieselbe dreht links, $[\alpha]_D = - 8^0.94$. Schmp. 165^0. Auch das Sulfat und Nitrat wurden dargestellt wie das Acetylderivat. E. Drechsel (Bern).

E. Fischer und **A. W. Crossley.** *Oxydation der Zuckersäure und Schleimsäure mit Kaliumpermanganat* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 394 bis 398).

Wird Zuckersäure in alkalischer Lösung bei 0^0 mit Permanganat oxydirt, so entsteht Weinsäure und daneben in überwiegender Menge Oxalsäure. Schleimsäure in derselben Weise behandelt, liefert dagegen Traubensäure neben Oxalsäure. E. Drechsel (Bern).

A. Gilbert. *Note sur l'action antipyrétique du gaïacol et du créosol synthétiques employés en badigeonnages* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 281).

Bepinselung der menschlichen Haut mittelst Gaïacols (1·50 Gramm) oder Creosols (2 Gramm) setzt die Temperatur für mehrere Stunden um 1^0 bis $1·5^0$ bei an Fieber leidenden Tuberkelkranken herab. Später zeigt sich oft eine compensatorische Hyperthermie.

Léon Fredericq (Lüttich.)

Joseph Noé. *Action comparée du phosphore blanc et du phosphore rouge sur la matière vivante* (C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 380).

Entwickelung von PH^3 durch Berührung von lebenden Hefezellen oder überlebenden Gewebe (Blut, Därme von Hunden, Kaninchen, Schafen) mit weissem (nicht aber mit rothem) Phosphor. Gegenwart von PH^3 in der Ausathmungsluft von mit weissem Phosphor vergifteten Thieren. Die Phosphorvergiftung beruht auf einer Bildung von PH^3 und die toxische Wirkung dieses Gases hängt von seinen reducirenden Eigenschaften ab. Léon Fredericq (Lüttich.)

J. Kratter. *Ueber den Tod durch Elektricität* (Vorläufige Mittheilung der Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 379).

Im Anschlusse an einen obducirten Fall von Tod durch einen Wechselstrom von 1600 bis 2000 Volt Spannung führte der Verf. Versuche über den Tod durch Elektricität an Thieren aus. Die Ergebnisse sind:

I. Der Tod erfolgt meist durch Hemmung der Athmung („primären Respirationsstillstand"). Diese kann nach Aufhören des Reizes so lange andauern, bis definitiver Tod durch Erstickung eintritt. Es kommt aber auch vor, dass das Thier wieder von selbst zu athmen beginnt und sich völlig erholt.

Die Gefährlichkeit des elektrischen Stromes ist bei verschiedenen Thierarten verschieden. Sie scheint von dem Baue des centralen Nervensystems abzuhängen und mit der höheren Entwickelung des Gehirnes zuzunehmen. Daraus erklärt sich die Thatsache, dass Menschen fast ausnahmslos durch Ströme getödtet werden, welche Meerschweinchen und Kaninchen auch dann nicht sicher tödten, wenn die Electroden am Kopfe angelegt sind.

II. Seltener tritt der Tod durch augenblickliche Hemmung der Herzbewegung („primären Herzstillstand") ein.

III. In einzelnen Fällen kommt es zu mechanischen Verletzungen: Zerreissung der Blutgefässe der Dura Mater oder der Pia, Bildung von Hämatomen, Tod an Hirndruck. Dieser erfolgt mitunter erst nach vielen Stunden.

IV. Die anatomische Diagnose wird durch eigenthümliche Verbrennungen an den Berührungsstellen und durch Blutungen gesichert. Letztere bezeichnen den Weg, den der Strom durch den Körper genommen hat, sind oft nur capillar und finden sich insbesondere an den Gefässscheiden. Sternberg (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Schulz. *Ueber den Schwefelgehalt menschlicher und thierischer Gewebe.* Zweite Mittheilung (Pflüger's Archiv, LVI, S. 203).

Verf. setzte seine früheren Untersuchungen (siehe dies Centralblatt VII, 703) fort und theilt weitere Analysen mit. Im gesunden menschlichen Muskel fand Verf. 1·1028 Procent der Trockensubstanz als Mittel des Schwefelgehaltes. Die höchsten Zahlen kamen bei Nierenleiden und bei senilem Marasmus vor. Rindfleisch enthielt nach fünfmonatlicher Fäulniss noch sehr erhebliche Mengen von Schwefel. Fein zerkleinertes, im Vacuum über Phosphorsäure getrocknetes Rindfleisch gab, nachdem es durch fünf Wochen dauerndes Extrahiren mit Aether von Fett befreit war, keine Sulfate mehr an Wasser ab und enthielt etwas über 0·9 Procent Schwefel. Bei dem Trocknen des Fleisches bei höherer Temperatur findet Verf. Veränderungen im Verhältniss der vorhandenen Schwefelverbindungen.

J. Mauthner (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Kaufmann. *Mécanisme de l'hyperglycémie déterminée par la piqure du quatrième ventricule et par les anesthétiques. Faits expérimentaux pouvant servir à établir la théorie du diabète sucré et de la régulation de la fonction glycoso-formatrice à l'état normal* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 284).

Die bekannte Vermehrung des Zuckergehaltes des Blutes, welche nach dem Zuckerstich im Boden des vierten Ventrikels oder nach Einwirkung der Anästhetica eintritt, wird bekanntlich vermisst, wenn

vorher die Splanchnici durchschnitten worden sind. Durchschneidung sämmtlicher Leber- und Pankreasnerven wirkt hier wie Splanchnicusdurchschneidung. Zuckerstich oder Anästhesie erzeugen aber noch immer Hyperglycämie, wenn nur die Lebernerven oder nur die Pankreasnerven einzeln durchschnitten werden. Die hyperglycämische Wirkung, welche im Centralnervensystem entsteht durch den Zuckerstich oder durch die Einwirkung der Anästhetica, wird also zu gleicher Zeit durch die Splanchnici zur Leber und zum Pankreas fortgepflanzt. Die Hyperglycämie hängt von einer Reizung der Leber und von einer Hemmung der inneren Absonderung des Pankreas ab.

Alle klinischen oder experimentellen Formen der Hyperglycämie und der Glycosurie hängen von einer Hemmung oder Herabsetzung der inneren Absonderung des Pankreas ab, welche gewöhnlich, wenn nicht immer, von einer Reizung der Zuckerbildung in der Leber begleitet wird. Léon Fredericq (Lüttich).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

M. Bedot. Hermann Fol, sa vie et ses travaux. Rev. scientif. 21 Avril 1894.

H. Buchner. Max v. Pettenkofer. Illustr. Deutsche Monatshefte LXXVI, 452, Mai 1894.

M. Schiff. Gesammelte Beiträge zur Physiologie. 3 Bde. Lausanne, P. Benda, 1894.

Jahresbericht. Ueber die Fortschritte der Physiologie. In Verbindung mit Fachgenossen herausgegeben von L. Hermann. I. Bd. Bericht über das Jahr 1892, Bonn, Strauss, 1894.

A. Rauber, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. Aufl. von Quain-Hoffmann's Anatomie. II. Bd., 2. Abth., 2. Hälfte: Sinnesorgane und Leitungsbahnen. Leipzig, Besold, 1894.

C. Flügge. Grundriss der Hygiene. 3. Aufl. Leipzig, Veit & Co. 1894.

R. Virchow. An address on Morgagni and „Anatomical thought". Brit. Med. Journ. 1894, No 1736, p. 725. — The Lancet 1894, No 3684, p. 842.

M. Foster. An address on the organisation of science. Brit. Med. Journ. 1894, No 1736, p. 727.

Horsley, Boyce and **Harley.** Report of the department of pathology of University College, London, June 1894.

F. v. Winkel. Eine Studienreise in der neuen Welt. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 1 bis 5.

M. Baudonin. Les écoles de médecine aux États-Unis. Rev. scientif. 28 Avril 1894.

W. H. Welch. Higher medical education and the need of its endowment. The Medical News July 21, 1894.

H. de Lacaze-Duthiers. Les sciences accessoires de la médecine dans les facultés des Sciences et les stations Maritimes. Rev. scientif. 5 Mai 1894.

F. S. Lee. The scope of modern physiology. The American Naturalist XXVIII, No 329 and 330.

Th. Williams. A lecture on climate in relation to health. The Lancet 1894, No 3692, p. 1357.

G. Bizzozero. Accroissement et régénération dans l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 93. (Rede, gehalten auf dem Intern. med. Congress in Rom, 2. April 1894.)

— An address on the growth and regeneration of the organism. Brit. Med. Journ. 1894, No 1736, p. 728.

H. Nothnagel. An address on the adaptation of the organism to pathological changes. Brit. Med. Journ. 1894, No 1736, p. 740.

B. Ornstein. Noch einmal über griechische Makrobiotik. Virchow's Arch. (13), VI, 3, S. 547.

P. Brouardel. Le moment de la mort et la mort apparente. Ann. d'Hygiène publ. (3), XXXI, 6, p. 495.

A. d'Arsonval. Mort apparente produite par les courants alternatifs. Rappel à la vie par la respiration artificielle. C. R. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 21, p. 1139.

D. Lance. Sur la reviviscence des Tardigrades C. R. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 15, p. 817.

Foveau de **Courmelles.** Les souvenirs de la matière ou l'énergie latente de la substance inerte sous l'influence de ses états antérieurs. C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 398.

a) Physikalisches.

F. Melde. Ueber einige Methoden der Bestimmung von Schwingungszahlen hoher Töne. Fortsetzung und Schluss. Wiedemann's Ann. LII, 2, S. 238.

J. W. Low. Ueber die Schallgeschwindigkeit in Luft, Gasen und Dämpfen für einfache Töne verschiedener Tonhöhe. Wiedemann's Ann. LII, 4, S. 641.

A. Chauveau. Sur la méthode chronostylographique et ses applications à l'étude de la transmission des ondes dans les tuyaux. C. R. Acad. de Sciences CXVIII, No 3, p. 115.

A. E. Tutton. An Instrument of precision for producing monochromatic light of any desired wave-length, and its use in the investigation of the optical properties of crystals. Proc. Roy. Soc. LV, 332, p. 111.

C. Pulfride. Calorimeter mit Lummer-Brodhun'schem Prismenpaar. Zeitschr. f. Instrumentenkunde XIV, 6, S. 210.

M. Wildermann. Die Methode von Kohlrausch in ihrer Anwendung zur Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit schwach dissociirter Stoffe. Zeitschr. f. physik. Chemie XIV, 1, S. 231.

— Ueber eine weitere Methode zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit schwach dissociirter Stoffe. Ibid. S. 247.

M. Zórawski. Ein neues Capillarelektrometer. Monatshefte f. prakt. Thierheilkunde V.

G. Quincke. Ueber die Messung der Oberflächenspannung des Wassers und Quecksilbers in Capillarröhren. Wiedemann's Ann. LII, 1, S. 1.

F. Neumann. Vorlesungen über die Theorie der Capillarität. Herausgegeben von A. Wangerin. Vorlesungen über mathem. Physik. VII. Heft. Leipzig, Teubner, 1894.

O. Lehmann. Ueber Sedimentation und Farbstoffabsorption. Zeitschr. f. physik. Chemie XIV, 1, S. 157.

— Ueber elektrische Convection, Sedimentation und Diffusion. Ibid. 2, S. 301.

H. van't Hoff. La force osmotique, Conférence faite à la Société chimique de Paris. Rev. scientif. 12 Mai 1894.

W. Ostwald. Elektrochemie, ihre Geschichte und Lehre. 1. Lief. Leipzig, Engelmann, 1894.

G. Philippon. Effets produits sur les animaux par la compression et la décompression. Journ. de l'Anat. et de la physiol. XXX, 3, p. 296.

V. Horsley. Les effets des projectiles de petit calibre. Traduit de „Nature". Rev. scientif. 16 Juin 1894.

H. Hughes. Allgemeine Percussionslehre. Die mathem.-physik. und die physiolog. Grundlagen der Percussion, nebst Beschreibung einiger neuer Instrumente. Wiesbaden, Bergmann, 1894.

b) Morphologisches.

Ph. Stöhr. Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluss der mikroskopischen Technik. 6. Aufl. Jena, Fischer, 1894.

R. S. Bergh. Vorlesungen über die Zelle und die einfachen Gewebe des thierischen Körpers. Mit einem Anhang. Technische Anleitung zu einfachen histologischen Untersuchungen. Wiesbaden, Kreidel, 1894.

A. Zimmermann. Sammelreferate aus dem Gebiete der Zellenlehre (Augenfleck, Elaeoplasten, Cilien). Beih. z. Bot. Centralbl. IV, 3/4, S. 161.

A. Gautier. La nutrition de la cellule. Rev. scientif. 28 Avril 1894.

K. Yamagiwa. Zellenstudie an der gereizten Hornhaut. Virchow's Arch. (13), VII, 1, S. 77.

P. Mitrophanow. Contributions à la division cellulaire indirecte chez les Sélaciens. Intern. Monatsschr. f. Anat. und Physiol. XI, 7, S. 333.

E. Krompecher. Die Mehrtheilung und deren Mechanik. Centralbl. f. allgem. Path. und path. Anat. V, 8, S 345.

F. Meves. Ueber eine Art der Entstehung ringförmiger Kerne und die bei ihnen zu beobachtenden Gestalten und Lagen der Attractionssphäre. Diss. Kiel 1894.

F. Hansen. Ueber Bildung und Rückbildung elastischer Fasern. Virchow's Arch. (13), VII, 1, S. 25.

Fritsch. Antwort an Herrn Ballowitz in Betreff der elektrischen Platte von Torpedo. Verh. Berl. physiol Ges. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 369.

P. Löhr. Ueber den Sulcus praeauricularis des Darmbeines und ähnliche Furchen anderer Knochen. Anat. Anz. IX, 17, S. 521.

Tambach. Die physiologische Ringbildung am Pferdehufe. Arch. f. wiss. Thierheilk. XX, 4/5, S. 284.

c) Chemisches.

W. Ostwald. Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie. Elementar dargestellt. Leipzig, Engelmann, 1894.

G. Bunge. Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. In 25 Vorlesungen. 3. Aufl. Leipzig, Vogel, 1894.

J. H. van't Hoff. Die Lagerung der Atome im Raume. 2. Aufl. mit einem Vorwort von J. Wislicenus. Braunschweig, Vieweg, 1894.

Ilasvay von Nagy Ilosva. Ueber das in der Luft und in den atmosphärischen Niederschlägen vorkommende Wasserstoffhyperoxyd. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 920 bis 925. (Polemisch gegen E. Schöne; Verf. hält seine Angaben und Ansichten aufrecht.)

E. Schöne. Zur Frage über das atmosphärische Wasserstoffhyperoxyd. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1233 bis 1235. (Polemisch gegen Ilasvay v. Nagy Ilosva).

C. Schall. Ueber Brasilin Tetramethyläther, Alkylösung und Reduction desselben). Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S 524 bis 530.

E. G. Rouvier. De la fixation de l'iode par l'amidon. C. R. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 14, p 743.

M. Cremer. Demonstration des Hefeglykogens in den Zellen und als Präparat. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. zu München 1894, 1. (Verf. stellte aus Hefe Glykogen dar, welches sich in seinem Aussehen und seinen chemischen Eigenschaften wie das Leberglykogen verhält; auch die specielle Drehung steht derjenigen des Leberglykogens sehr nahe. Durch Erhitzen mit verdünnter Oxalsäure unter Druck erhielt er aus dem Hefeglykogen neben Glukosazon ein in heissem Wasser und kaltem Alkohol leicht lösliches Osazon, vermuthlich Isomaltosazon. Zur Erkennung des Glykogens im mikroskopischen Präparat ist ein sehr geeignetes Verfahren: die Anstellung der Farbenreaction mit Jodjodkalium vor und nach der Einwirkung von Mundspeichel und Diastase.

S. Voit (München).

— Ueber Hefe- und Leberzelle. Sitzber. d. Ges. f. Morph. u. Physiol. zu München, 1894, 1. (Das Hefeglykogen ist wahrscheinlich ein Anhydrit des Traubenzuckers. Verf. spricht den Gedanken aus, dass es bezüglich der alkoholischen Gährung durch Hefe überhaupt nur einen einzigen, wahrhaft gährungsfähigen Stoff (Traubenzucker oder ein Derivat desselben?) gebe.

S. Voit (München).

F. Röhmann. Zur Kenntniss der Isomaltose. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1893, Nr. 51.

St. Bondzinski et **L. Zoja.** Sur la crystallisation fractionnée de l'albumine de l'oeuf. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 77. — Auszug aus Zeitschr. f. physiol. Chemie XIX. 1.

L. Lilienfeld. Ueber proteïnähnliche Substanzen. Verh. physiol. Ges. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 383.

Arthus. Recherches sur quelques substances albuminoïdes. — La classe des caséines; la famille des fibrines. Journ. de Pharm. et de Chim. (5) XXIX, 3, p. 101.

E. Cavazzani. Metodo per la dealbuminazione del sangue. Ann. di Chim. e di Farmacol. XIX, 6, p. 337.

W. Engel. Ueber eine Methode der fractionirten Fällung der Eiweisskörper des Blutserums. Arch. f. Hygiene XX, 3, S. 211.

S. Cannizzaro. Bemerkungen über die Abhandlungen des Herrn Dr. Klein, die Constitution des Santonins betreffend. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 530 bis 536.

W. R. Dunstan. Zur Kenntniss des Aconitins. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 664. (Polemisch gegen Freund und Beck.)

A. Ladenburg. Ueber reines α-Conitin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 858 bis 859 (dasselbe hat $\alpha_D = 15 \cdot 6^0$)

A. Pinner. Ueber Nicotin (Metanicotin). VII. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1053 bis 1061. (Bei der Benzoylösung des Nicotins durch Erhitzen mit Chlorbenzoyl wird es in das isomere Metaconitin umgewandelt.)

W. v. Müller und **Rhode.** Zur Constitution des Cinchonins. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1187 bis 1190 und 1279 bis 1281.

G. Dasier. Ueber Chrysin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 21 bis 22 u. 1045. (Verf. hat ein Dinitrochrysin dargestellt, und kommt im Uebrigen zu denselben Resultaten wie v. Kostanecki, dass das Chrysin zwei Hydroxyle enthält und einen Pyronring.)

H. Dreser. Ueber das Additionsproduct von Tyridin mit Monochloraceton. Arch. f. Pharmacie CCXXXII, 3, S. 183.

A. Fajans. Ueber die Zersetzung von Tribrom-Salol durch den thierischen Organismus. Arch. f. Hygiene XX, 4, S. 384.

J. Baruch. Nachtrag zur Spaltung der Behenolsäure. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 176 bis 177.

E. Schunk, E. Knecht und **L. Marchlewski.** Ueber einen in den Rebenblättern vorkommenden Farbstoff. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 487 bis 488.

C. Chabrié. Recherches sur les transformations chimiques de la substance fondamentale du cartilage pendant l'ossification normale. C. R. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 19, p. 1057.

d) Pharmakologisches.

B. J. Stokvis. An address on chemistry in relation to pharmacotherapeutica and materia medica. The Lancet 1894, No 3686, p. 987.

Harrington Sainsbury. On the connexion between chemical constitution and therapeutic action. The Lancet 1894, No 3675, p. 252.

M. Klemptner. Zur Wirkung des Kupfers auf den thierischen Organismus. Diss. Jurjew 1894.

A. Jaquet. Der Alkohol als Genuss- und Arzneimittel. Vortrag. Basel, Schwabe, 1894.

R. Kobert. Ueber das Eisen in diätetischer Hinsicht. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 28 und 29.

A. Jaquet und **A. Kündig.** Ueber die Wirkung des Ferratins bei der Behandlung der Blutarmuth. Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte Nr. 11, 1. Juni 1894.

P. Marfori. Sur la ferratine. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 66. — Auszug aus der Arbeit im Arch. f. exper. Path. u. Pharm. XXIX, S. 212.

A. Jaquet. Ueber die Wirkung des Lactophenins. Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte 1894.

E. Kemmerich. Fleischpepton ein Herztonicum. Berliner Klin. Wochenschr. 1894. Nr. 10.

G. Bubis. Sperminum-Poehl in chemischer, physiologischer und therapeutischer Beziehung. Abdr. aus St. Petersb. Med. Wochenschr. 1894.

L. Sabbatani. Sull' arresto del cuore a principio della chloroformizzazione. Ann. di Chim. e di Farmacol. XIX, 4, p. 209.

L. G. Guthrie. On some fatal after-effects of chloroform on children. The Lancet 1894, No 3674, p. 193.

H. Dreser. Ueber ein bedenkliches Narkotisirungsverfahren. Sitzber. d. Niederrh. Ges. f. Nat. u. Heilkunde. Bonn, 28. Mai 1894.

L. Friedheim. Beitrag zur Kenntniss des Kreosots. Monatsh. f. prakt. Dermatologie XVIII, S. 457.
R. Kobert. Ueber Dulcin. Centralbl. f. inn. Med. 1894, Nr. 16.
C. Binz. Unsere jetzige Kenntniss von der Malariafieberheilung durch Chinin. Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 2, 1894.
E. Grimaux, Laborde et **Bourru.** Sur les homologues de la quinine; leur action physiologique et thérapeutique. C. R. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 24, p. 1303.
Z. Treves. Sur l'action physiologique du cyantriméthylpiperidéone. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1. p. 130.
C. Wegele. Ueber die Wirkungsweise der Soolbäder in Rücksicht auf deren Chlorkaliumgehalt. Allgem. med. Central-Zeitung 1894, Nr. 19.
J. Peyrou. Traitement du saturnisme par le monosulfure de sodium. C. R. Soc. de Biologie 28 Avril 1894, p. 358.
E. Doumer (de Lille). De l'emploi de l'effluvation dans le traitement des ulcères variqueux. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 328.
R. Kissling. Beiträge zur Kenntniss des Tabakrauches. Arch. f. Hygiene XX, 3, S. 211.
M. Mendelsohn. Ueber Inula graveolens. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 30.
L. Lewin. Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen, II. Theil. Virchow's Arch. (13) VI, 3, S. 903.
F. Strassmann und **A. Kirstein.** Ueber Diffussion von Giften in der Leiche. Virchow's Arch. (13) VI, 1, S. 127.

e) Botanisches.

A. Zimmermann. Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzellen. 2 Bde. 1. Hälfte. Tübingen, H. Laupp, 1894.
W. Zopf. Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. Aus dem Kryptogam. Laborat. der Univ. Halle a. S. Leipzig, Felix, 1894.
E. Strassburger. Histologische Beiträge V. Ueber das Saftsteigen. — Ueber die Wirkungssphäre der Kerne und die Zellgrösse. Jena, Fischer, 1894.
P. Lesage. Sur les rapports des palissades dans les feuilles avec la transpiration. Compt. rend. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 5, p 255.
F. G. Kohl. Die Mechanik der Reizkrümmungen. Marburg, Elwert, 1894.
Elfving. Sur l'irritabilité des plantes. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 5.
F. Schleichert. Das diastatische Ferment der Pflanzen. Eine physiologische Studie. Aus: Nova Acta d. kais. Leop.-Carol. deutsch. Akad. d. Naturf. Halle 1894.
L. Guignard. Sur certains principes actifs chez les Papayacées. Journ. de Pharm. et de Chim. (5) XXIX, 8, p. 412.
Chr. C. Spengel. Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen. Fcsm.-Druck der Ausg. v. 1793. Berlin, Mayer & Müller, 1894.
— Dasselbe in Ostwald's Klassikern herausgeg. v. P. Kunth. 4 Bdchn. Leipzig, Engelmann, 1894.
G. Gibelli et **L. Buscaglioni.** La pollinisation dans les fleurs de la „Trapa nutans" L. et de la „Trapa verbanensis" DNrs. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 53.
J. R. Green. Researches on the germination of the pollen grain and the nutrition of the pollen tube. Proc. Roy. Soc. LV, 332, p. 124.
J. Massart. La recapitulation et l'innovation en embryologie végétale. Bull. de la Soc. roy. de botanique de Belgique XXXIII (1894), 1, p. 150.
A. Prunet. De l'influence du mode de répartition des engrais sur leur utilisation par les plantes. C. R. de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 12, p. 653.

f) Bacteriologisches.

C. Wehmer. Ueber die Beziehungen der Bacteriologie zur allgemeinen Mykologie und Physiologie. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 15, S. 533.
B. Fischer. Die Bacterien des Meeres nach den Untersuchungen der Plankton-Expedition. 4. Bd. der „Ergebnisse der Plankton-Expedition." Kiel, Lipsius & Fischer, 1894.
— Ergebnisse einiger auf der Plankton-Expedition ausgeführten bacteriologischen Untersuchungen der Luft über dem Meere. Zeitschr. f. Hygiene XVII, 1, S. 185.

E. Klein. A Contribution to the Morphology of Bacteria. The quarterly Journ. of microsc. Sc. XXXVI, 1, p. 1.

Grimbert. Recherches du bacille d'Eberth dans l'eau. C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 399.

Beckmann. Ueber die typhusähnlichen Bacterien des Strassburger Wasserleitungswassers. Arch. f. exper. Path. XXXIII, 6, S. 466

M. Beyerinck. Ueber Thermotaxis bei Bacterium Zopfii. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 21, S. 799.

S. Winogradsky. Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes. C R de l'Acad. des Sciences CXVIII, No 7, p. 353.

H. Leo und **R. Sondermann.** Zur Biologie der Cholerabacillen. Zeitschr. f. Hygiene XVI, 3, S. 505.

F. Hueppe und **A. Fajans.** Ueber Culturen im Hühnerei und über Anaërobiose der Cholerabacterien. Arch. f. Hygiene XX, 4, S. 372.

W. Hesse. Ueber die Beziehungen zwischen Kuhmilch und Cholerabacillen. Zeitschr. f. Hygiene XVII, 2, S. 238.

A. Charrin. Evolution des idées sur la nature des sécrétions microbiennes. Journ. de Pharm. et de Chim. (5) XXIX, 1, p. 1.

Grimbert. Fermentation anaérobie produite par le Bacillus orthobutylicus, ses variations sous certaines influences biologiques. Journ. de Pharm. et de Chim. (5) XXIX, 5, p. 281.

C. Eijkman. Mikrobiologisches über die Arrakfabrication in Batavia. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XVI, 3, S. 97.

E. Sorel. Sur l'adaptation de la levure alcoolique à la vie dans des milieux contenant de l'acide fluorhydriques. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 5, p. 253.

W. Kedrowski. Ueber zwei buttersäureproducirende Bacterienarten. Zeitschr. f. Hygiene XVI, 3, S. 445.

N. Bochiochio. Ueber einen Milchzucker vergährenden und Käseblähungen hervorrufenden neuen Hefepilz. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 15, S. 546.

C. Fermi und **G. Montesano.** Ueber die Decomposition des Amygdalins durch Mikroorganismen. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 19/20, S. 722.

N. Pane. Ueber einige vom septischen Speichelbacillus (Diplococc. pneumoniae) unter besonderen Lebensbedingungen angenommenen Eigenthümlichkeiten. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 19.

C. Steinmetz. Kurze Mittheilungen über einige Versuche zur Frage der fäulnisswidrigen Eigenschaften der Kohlensäure. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 18, S. 677.

A. Chassevant et **Ch. Richet.** De l'influence des poisons minéraux sur la fermentation lactique. Journ. de Pharm. et de Chim. (5) XXIX, 3, p. 110.

d'Arsonval et **Charrin.** Influence des agents atmosphériques, en particulier de la lumière, du froid, sur le bacille pyocyanique. Journ. de Pharm. et de Chim. (5) XXIX, 5, p. 220.

A. H. Pilliet. Action comparée des huiles essentielles et des couleurs d'aniline sur les microorganismes des infusions de foin et d'herbe. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 329.

E. Grawitz und **W. Steffen.** Die Bedeutung des Speichels und Auswurfes für die Biologie einiger Bacterien. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 18.

W. Lubinski. Zur Methodik der Cultur anaërober Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XVI, 1, S. 20.

J. Kuprianow. Zur Methodik der keimfreien Gewinnung des Blutserums. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 13/14, S. 458.

R. Bunge. Ueber Geisselfärbung von Bacterien. Fortschr. d. Medicin XII, 12, S. 462.

g) Infection und Immunität.

Behring. Bekämpfung der Infectionskrankheiten. Infection und Desinfection. Versuch einer systematischen Darstellung der Lehre von den Infectionsstoffen und Desinfectionsmitteln. Leipzig, Thieme, 1894.

— Die Bekämpfung der Infectionskrankheiten. Hygienischer Theil von Brix, Pfuhl und Nocht. Leipzig, Thieme, 1894.

Duclaux La purification spontanée des eaux de fleuves. Rev. critique. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 2, p. 117.

K. Wolf. Ueber Desinfection mit Sapo-Kresol. Arch. f. Hygiene XX, 3, S. 219.

A. Tripier. L'antiseptie physiologique. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, Nr. 13, p. 718.

V. Galtier. Nouvelles recherches sur l'influence des associations bactériennes. Exaltation de la virulence des certains microbes. Accroissement de la réceptivité. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 18, p. 1001.

J. Petruschky. Untersuchungen über Infection mit gezogenen Kokken. Zeitschr. f. Hygiene XVII, 1, S. 59.

R. Klemensiewicz. Ueber Entzündung und Eiterung. Histologische Untersuchungen an der Amphibienhornhaut. Aus: Festschr. f. A. Rollett. Jena, Fischer, 1894.

K. Müller. Der jetzige Stand der Eiterungsfrage vom bacteriologischen Standpunkte aus. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 21, S. 804.

W. Janowski. Die Ursachen der Eiterung vom heutigen Standpunkt der Wissenschaft aus. Beitr. z. path. Anat. u. allgem. Path. XV, S. 128.

R. Emmerich. Ueber die Infection, Immunisirung und Heilung bei croupöser Pneumonie. Zeitschr. f. Hygiene XVII, 1, S. 167.

R. Stern. Ueber die Wirkung des menschlichen Blutserums auf die experimentelle Typhusinfection. Zeitschr. f. Hygiene XVI, 3, S. 458.

E. Weibel. Untersuchungen über die Infectiosität des Choleravibrio und über sein Verhältniss zum Vibrio Metschnikowii. Arch. f. Hygiene XXI, 1, S. 22.

Wesbook. Contribution à l'étude des toxines du choléra. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 5, p. 318.

A. Blechstein. Ueber die Virulenz des Commabacillus in ihrer Beziehung zum Nährboden. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 17.

F. Hueppe. Der Nachweis des Choleragiftes beim Menschen. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 17 u. 18.

R. Pfeiffer und **Isaeff.** Ueber die specifische Bedeutung der Choleraimmunität Zeitschr. f. Hygiene XVII, 2, S. 355.

M. Lungwitz. Congenitale Tuberculose beim Kalb mit nachgewiesener placentarer Infection. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XX, 2/3, S. 204.

T. Nishimura. Ueber den Cellulosegehalt tuberculoser Organe. Arch. f. Hygiene XXI, 1, S. 52.

J. Gaube. De la chaux et de la magnésie chez les descendants des tuberculeux. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 449.

Rappin et **Monnier** (de Nantes). Sur l'examen bactériologique de quatre cas d'éclampsie puerpérale. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 293.

Bar et **Rénon.** Examen bactériologique dans trois cas d'éclampsie. C. R. Soc. de Biologie 28 Avril 1894, p. 360.

Jarron. Note sur la pathogénie de la grippe. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 326.

Nepveu. Étude histologique des lésions viscérales et de la moelle épinière dans le Béribéri. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 302.

F. Basenau. Ueber eine im Fleisch gefundene infectiöse Bacterie. Ein Beitrag zur Lehre von den sogenannten Fleischvergiftungen. Arch. f. Hygiene XX, 3, S. 242.

J. de Rey-Pailhade. Sur la constitution et l'origine anaërobie du philothion, principe immédiat organique. C. R. Soc. de Biologie 2 Juin 1894, p. 455.

Ribbert. Die neueren Untersuchungen über Krebsparasiten. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 15.

P. Muselier. Le parasitisme dans le cancre. Gaz. Méd. de Paris (9) I, 46, p. 15.

P. Manasse. Ueber Granulationsgeschwülste mit Fremdkörperriesenzellen. Virchow's Arch. (13) VI, 2, S. 245. (Verf. untersuchte neun Fälle polypöser Granulome des Trommelfelles, äusseren Gehörgangs und der Paukenhöhle. Als Fremdkörper hatten abgestorbene Epidermisschuppen gewirkt, manchmal auch Cholesterinkrystalle. Bei neun Versuchen an Hunden, wo durch Transplantation von Epidermisstückchen in eine Sehne oder unter die Fascie ähnliche Verhältnisse geschaffen wurden, erhielt Verf. Bilder, die sich von denen der Granulationsgeschwülste nicht unterscheiden liessen.) Koeppe (Giessen).

A. B. Griffiths. Sur une ptomaïne extraite des urines dans le cancre. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 24, p. 1350.

H. Buchner. Ueber die natürlichen Hilfskräfte des Organismus gegenüber den Krankheitserregern. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 30.

— Neue Fortschritte in der Immunitätsfrage. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 24 u. 25.

— Schutzimpfung und andere individuelle Schutzmaassregel. Sep.-Abdr. aus dem Handbuch der spec. Therapie inn. Krankheiten, herausgeg. von Petzold & Stintzing, I, S. 116.

W. Podwyssozki. Die Reservekräfte des Organismus und ihre Bedeutung im Kampfe mit der Krankheit. Aus dem Russ. v. Svenson. Jena, Fischer, 1894.

Juhel-Rénoy et **Dupuy.** Recherches expérimentales sur l'identité de la vaccine et de la variole. Arch. de méd. expér. VI, No 3, p. 425.

R. Stern. Ueber einige neuere Ergebnisse auf dem Gebiete der Immunitälslehre. Centralbl. f. allgem. Path. u. path Anat. V, 6, S. 249.

Ch. Richet. La défense de l'organisme. IV. Les microbes. Rev. scientif. 21 Avril 1894. V. Les poisons extérieurs. Ibid. 5 Mai 1894. VI. Les poisons intérieurs (Fin) 12 Mai 1894.

Hildebrandt. Ueber Immunisirungsversuche mittelst pharmakologischer Agentien. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 15.

H. Walliczek. Die bactericiden Eigenschaften der Gerbsäure. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenkunde. XV, 23, S. 891.

E. Metchnikoff. Réponse à quelques critiques de la théorie des Phagocytes. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 1, p 58.

J. A. Scott. The micro-chemical reaction of cells in their relation to immunity. The Dublin Journ. of Med. Science, Jan. 1894, p. 1.

E. Klein. Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der intracellulären Bacteriengifte. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 16, S. 598.

Isaeff und **Ivanoff.** Untersuchungen über die Immunisirung der Meerschweinchen gegen Vibrio Ivanoff. Zeitschr. f. Hygiene XVII, 1, S. 117.

P. Ehrlich und **H. Kossel.** Ueber die Anwendung des Diphtherie-Antitoxins. Zeitschrift f. Hygiene XVII, 3, S. 486.

H. Aronson. Weitere Untersuchungen über Diphtherie und das Diphtherie-Antitoxin. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 15, 18, 19.

Ehrlich, Kossel und **Wassermann.** Ueber Gewinnung und Verwendung des Diphtherieheilserums. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 16.

G. A. Smirnow. Ueber die Behandlung der Diphtherie mit Antitoxinen, die ohne Vermittlung des thierischen Körpers darstellbar sind. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 30.

Enriquez et **Hallion.** Myélite expérimentale par toxine diphthéritique. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 312.

C. Fermi und **L. Pernossi.** Ueber das Tetanusgift. Zeitschr. f. Hygiene XVI, 3. S. 385.

A. Labbé. Recherches Zoologiques et Biologiques sur les parasites endoglobulaires du sang des Vertébrés. Arch. de Zool. expér. (3) II, 1, p. 55.

Ali Krogius et **O. v. Hellens.** Sur les hématozoaires de l'hémoglobinurie du boeuf. Arch. de méd. expér. VI, No 3, p. 353.

C. Physalix et **G. Bertrand.** Sur la propriéte, antitoxique du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 7, p. 356.

— Observations à propos de la note de M. Calmette rélative auvenin des serpents. Ibid. No 17, p. 935 et No 19, p. 1071.

A. Calmette. Propriétés du serum des animaux immunisés contre le venin des serpents; thérapeutique de l'envenimation. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 13, p. 720 et No 18, p. 1004.

— Contribution à l'étude du venin des serpents. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 5, p. 275.

C. B. Ewing. The action of rattlesnake venom upon the bactericidic power of the blood serum. The Boston med. and Surgical Journ. CXXX, 17 May 1894. — The Lancet 1894, No 3690, p. 1236. (Das Gift vernichtet die bacterientödtende Eigenschaft des Blutserums. Daraus erklärt Verf. die schnelle Zersetzung gebissener Menschen und Thiere.)

h) Zoologisches.

O. Zacharias. Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön. Mit Beiträgen von W. Ule, E. H. L. Krause, P. Richter etc., Berlin, Friedländer & Sohn, 1894.

E. G. Racovitza. Notes de Biologie. Une série d'articles sur les moeurs des animaux. surtout de ceux qui vivent dans les eaux. Arch. de Zool. expér. (3) II, 1, p. 21.

R. Blanchard. Notices sur les parasites de l'homme. Deuxième série. II. — Nouveau cas de Dermanyssus gallinae dans l'espéce humaine. III. — A propos de la Fasciola hepatica. C. R. Soc. de Biologie 2 Juin 1894, p. 460.

— Sur le Taeniae Brandti Kholodkovski. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894. p. 418.

L. Mangin. Sur un acarien parasite des oeillets. C. R. Soc. de Biologie 2 Juin 1894, p. 467.

Ch. Wardell Stiles. Notes sur les parasites. — 24: Note préliminaire sur une espèce d'Infusoires (Ichthyophthirius) parasites chez des Poissons d'eau douce à l'Exposition nationale de Chicago. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 434.

A. Giard. Sur une affection parasitaire de l'huitre (Ostrea edulis L.) connue sous le nom de maladie du pied. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 401.

- Sur un nouveau ver de terre de la famille des Phreoryctidae (Phreoryctes endeka Gd.). C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 310.

A. Celli und **R. Fiocca.** Beiträge zur Amöbenforschung. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 13/14, S. 470.

G. C. S. Vosmaer and **C. A. Pekelharing.** On Sollas' Membrane in Sponges. Onderz. Physiol. Laborat. Utrecht. IV. Reeks, III Deel 1894.

G. Phisalix. Nouvelles recherches sur les chromatophores des céphalopodes. Centre inhibitoires du mouvement des taches pigmentaires. Arch. de physiol. (5) VI, 1, p. 92.

A. Peytoureau. Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale femelle des insectes lépidoptères. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 7, p. 358.

— Développement de l'armure génitale mâle. Ibid. No 10, p. 542.

Bordas. Sur l'appareil vénimeux des Hyménoptères. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII. No 16, p. 875.

L. Cnénot. Le rejet de sang comme moyen de défense chez quelques Coléoptères. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, p. 875.

C. Schröder. Entwickelung der Raupenzeichnung und Abhängigkeit der letzteren von der Umgebung. Berlin, Friedländer & Sohn, 1894.

W. Patten. On structures resembling dermal bones in Limulus. Anat. Anz. IX, 14, S. 429.

E. Brücke. Untersuchungen über den Farbenwechsel des afrikanischen Chamäleons. Hrsg. v. M. v. Frey. Nr. 43 von Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften. Leipzig 1894.

H. Wickmann. Die Entstehung der Färbung der Vogeleier. Münster, Friedländer & Sohn, 1894.

H. Beauregard. Le Rorqual de Kérafédé. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 275.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. Golgi. Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems. Aus dem Ital. v. R. Teuscher. Jena, Fischer, 1894.

M. v. Lenhossék. Beiträge zur Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. Wiesbaden, Bergmann, 1894.

— Die Geschmacksknospen in den blattförmigen Papillen der Kaninchenzunge. Würzburg, Stahel, 1894.

C. Falcone. Sulle Terminazione nervose nel testicolo. Monit. zool. ital. V, No 2.

R. Köstlin. Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. Fortschr. d. Med. XII, 11/12.

A. Smirnow. Ueber freie Nervenendigungen im Epithel des Regenwurmes. Anat. Anz. IX, 18, S. 570.

H. H. Donaldson. Preliminary observations on some changes caused in the nervous tissues by reagents commonly employed to harden them. Journ. of Morphol. IX, 1, p. 123.

A. Westphal. Die elektrischen Erregbarkeitsverhältnisse des peripherischen Nervensystems des Menschen in jugendlichem Zustande und ihre Beziehungen zu dem anatomischen Bau desselben. Arch. f. Psych. XXVI, 1, S. 1.

Brown-Séquard. Faits nouveaux montrant que la conductibilité nerveuse est absolument distincte de l'irritabilité. Arch. de physiol. VI (8. 5), No 3, p. 752

L. Kerschner. Bemerkungen zu Herrn Dr. A. Ruffini's Aufsatz: „Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari." Anat. Anz. IX, 18, S. 553.

J. Tillie. A variety of curara acting as a muscle poison. The Journ. of Anat. and Physiol. XXVIII (N. S. 8), 1, p. 96.

A. Galvani. Abhandlung über die Kräfte der Elektricität bei der Muskelbewegung. Hrsg. von A. v. Oettingen. Ostwald's Classiker d. exacten Wiss. Nr. 52. Leipzig, Engelmann, 1894.

L. Patrizi. Sur la contraction musculaire des marmottes dans le sommeil et dans la veille. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 86.

L. Patrizi et **E. Mensi.** La contraction artificielle des muscles volontaires chez le nouveau-né humain. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 43.

C. Schipiloff. Recherches sur la nature et les causes de la rigidité musculaire. Rev. Méd. de la Suisse Rom. XIV, 5, p. 269.

J. Tissot. Recherches sur la rigidité cadavérique. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 16, p. 892.

A. Sanson. Travail musculaire du cheval actionnant un manège a plan incliné. Journ. de l'Anat. et de la physiol. XXX, 2, p. 241 (polemisch).

Montané. Dissociation des faisceaux primitifs dans le sarcome musculaire du cheval. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 448.

G. Werner. Zur Histologie der glatten Muskulatur. Diss. Jurjew 1894.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. Weber's Werke, hrsg. v. d. königl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. 6. Bd. (Schluss). Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Besorgt durch Ferd. Merkel und O. Fischer. Berlin, Springer, 1894.

R. du Bois-Reymond. Beschreibung einer Anzahl Muskelvarietäten an einem Individuum. Anat. Anz. IX, 14, S. 451.

J. Fessler. Festigkeit der menschlichen Gelenke mit besonderer Berücksichtigung des Bandapparates. München, Rieger, 1894.

Marey. Les mouvements articulaires étudiés par la photographie. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 19, p. 1019 et Rev. scientif. 23 Juin 1894.

Regnault. Direction du gros orteil par rapport au bord interne du pied. Conséquences pour la chaussure. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 315.

H. Resal. Sur un appareil relatif à la question de la marche horizontale de l'homme. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 12, p. 620.

K. Basch. Die centrale Innervation der Saugbewegungen. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII, 1, S. 68.

G. Humphry. Abnormal muscular contractions and their effects. The Lancet 1894, No 3690, p. 1233.

M. Sternberg. Ueber Lähmung und Krampf. Wiener Klin. Wochenschr. Nr. 35, August 1893. (Vortrag, gehalten in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien über die in diesem Centralbl referirte Monographie des Verf.'s. Die Sehnenreflexe und ihre Bedeutung für die Pathologie des Nervensystems.)

R. v. Frey. Ueber Lähmungen durch Esmarch'sche Umschnürung. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 23/24.

E. Arnould. Le tremblement dans les affections du système nerveux. Gaz. des hôpitaux. 1894, No 76, p. 711.

R. Friedländer. Ueber Astasie-Abasie und ihre Behandlung. Neurol. Centralbl. XIII, 10, S. 354.

Chouppe. Un cas d'épilepsie modifiée. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 288.

Léonard de Vinci. Codice sul volo degli uccelli, publié par Sabachnikoff. Paris, Rouveyre, 1893.

R. du Bois-Reymond. Die fliegenden Fische im Lichte der Versuche von O. Lilienthal über Luftwiderstände Verh. Berl. physiol. Ges. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 371.

IV. Physiologie der Athmung.

E. Aron. Graphische Darstellung einiger Athmungstypen des Menschen. Virchow's Arch. (13) VII, 1, S. 178. (Verf. befestigt durch einen Gurt um den Thorax eine Marey'sche Kapsel auf demselben, die mit einem Quecksilbermanometer verbunden, die Thoraxbewegungen auf das Manometer überträgt, welche durch einen Schwimmer und Zeichenfeder auf einem vorbeirollenden Papierstreifen verzeichnet werden. Kapsel und Verbindungsstücke sind mit Wasser gefüllt. Die gewonnenen Curven veranschaulichen sehr deutlich die Athembewegungen. Abgebildet sind die Curven eines gesunden Schlafenden, eines im Morphium schlafe Befindlichen; ferner Curven von Personen mit Cheine-Stoke'schem Athmen, Asthma bronchiale, Trachealstenose und Lungenemphysem.)

Koeppe (Giessen).

M. Runge. Die Ursache der Lungenathmung des Neugeborenen. Arch. f. Gynaekol. XLVI, 3, S. 512.

E. Meyer. Sur l'innervation respiratoire et l'excitation des nerfs et des muscles chez le nouveau-né. Arch. de physiol. (5) VI, 2, p. 472.

J. R. Bradford and **H. P. Dean.** The pulmonary circulation. The Journ. of Physiol. XVI, 1/2, p. 34.

N. Gréhant. Influence du temps sur l'absorption de l'oxyde de carbone par le sang. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 11, p. 594.

J. Tennant. Partial atrophy of the diaphragm. Edinb. Med. Journ. July 1894, p. 29.

N. Zuntz, F. Lehmann und **O. Hagemann.** Ueber Haut- und Darmathmung. Verh. d. Berl. physiol. Ges. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 351.

A. Marcacci. L'asphyxie chez les animaux à sang froid. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 1.

J. V. Laborde. Note sur les indications et l'application pratique à l'homme de la respiration artificielle expérimentale par insufflation. Bull. de l'Acad. de Méd. (3) XXXI, 24, p. 608.

A. Dissard. Nouvel appareil destiné à mesurer les échanges respiratoires dans l'habitat aquatique. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 316.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

E. Meyer et **G. Biarnès.** La valeur respiratoire du sang et la température animale. Arch. de physiol. VI (S. 5), No 2, p. 481.

T. Robinson. Subnormal temperatures of the blood. The Lancet 1894, No 3673, p. 144.

L. Gumard et **Geley.** Régulation de la thermogénèse par l'action cutanée de certains alcaloïdes. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 24, p. 1437.

R. Topp. Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den menschlichen Organismus. Therap. Monatshefte VIII, S. 1.

Lefèvre. Études sur la résistance de l'organisme au froid. Action de l'eau froide sur la thermogénèse. C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 372.

J. Lefebvre. Quantités de chaleur perdues par l'organisme dans un bain froid. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 450. (Vermehrung des Wärmeverlustes durch die Haut bei einem Manne während eines kalten Bades.)

Léon Fredericq (Lüttich).

K. Francke. Fieber und Entzündung sind einheitliche Begriffe. Naturwissenschaftliche Vorträge Nr. 10. München, G. Wilhelm, 1894.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

B. Ullmann. Einige Bemerkungen zu neueren Untersuchungen über die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. Verh. der physiol. Ges. Berlin. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 349.

F. Winkler. Zur Lehre von den rothen Blutkörperchen (Nekrose oder Regeneration?). Wiener Med. Wochenschr. 44. Jahrg. 1894, Nr. 16/17.

R. Muir and **W. B. Drummond.** The structure of the bone-marrow in relation to blood-formation. The Journ. of anat. and physiol. XXVIII 1, p. 125.

C. S. Sherrington. Note on some changes in the blood of the general circulation consequent upon certain inflammations of an acute local character. Proc. Roy. Soc. LIV, 330, p. 487 and LV, 332, p. 161.

H. Wendelstadt und **L. Bleibtreu.** Beitrag zur Kenntniss der quantitativen Zusammensetzung des Menschenblutes unter pathologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. Klin. Med. XXV, 3/4, S. 204. Anhang dazu ebenda S. 363.

M. Bauholzer. Ueber das Verhalten des Blutes bei angeborener Pulmonalstenose. Centralbl. f. inn. Med. 1894, Nr. 23.

A. Goldscheider und **P. Jacob.** Weitere Mittheilungen über die Leukocytenfrage. Verh. der physiol. Ges. zu Berlin 1893/94, Nr. 2 u. 3.

D. Bruce. On the disappearance of the leucocytes from the blood, after injection of peptone. Proc. Roy. Soc. LV, 333, p. 295.

Jacob. Ueber Harnsäure, Xanthinbasen und Leukocytose bei Leukämie. Verh. der physiol. Ges. zu Berl. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 378.

M. Mathes. Zur Chemie des leukämischen Blutes. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 23/24.

A. E. Wrigt. On the influence of carbonic acid and oxygen upon the coagulability of the blood in vivo. Proc. Roy. Soc. LV, 333, p. 279.

Sahli. Ueber den Einfluss intravenös injicirten Blutegelextractes auf die Thrombenbildung. Centralbl. f. inn. Med. 1894, Nr. 22.

R. v. Limbeck und **Fr. Pick.** Ueber die quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Blutserum von Kranken. Deutsche Med. Wochenschr. 1894, Nr. 27.

Hock. Ueber Fehlerquellen bei der Blutuntersuchung. Wiener med. Presse 1894, Nr. 10 ff.

R. Schmaltz. Zur capillarpyknometrischen Blutuntersuchungsmethode. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 29.

J. Georgenburger. Zur Kenntniss des Blutfarbstoffes und seiner Derivate. Diss. Jurjew, 1894.

S. M. Lukjanow. Grundzüge einer allgemeinen Pathologie des Gefässsystems. Vorlesungen, gehalten an d. kais. Universität Warschau. Leipzig, Veit & Co., 1894.

O. Bollinger. Ueber die Grössenverhältnisse des Herzens bei Vögeln. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 11.

L. Azoulay. Les nerfs du coeur chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 338.

Gellé. Des inhibitions auriculaires. Arch. de physiol. (5) VI, 2, p. 488.

M. E. Meyer. Sonde cardiographique pour la pression intra-ventriculaire chez le chien. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 443.

Ch. Contejean. Sur le plateau de la pression intra-ventriculaire. C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 396. (Siehe Centralbl. f. Physiol. VIII, S. 264, 30. Juni 1894.)

E. Gley. Sonde cardiographique. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 445.

A. Jaquet. Zur Diagnostik der functionellen Kreislaufsstörungen. Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte XXIV, 1894. (Der Verf. hat in Gemeinschaft mit Dr. Christ zahlreiche Versuche an einem Arbeitssammler angestellt, welche ergaben, dass bei Gesunden die Pulszahl selbst bei maximaler Anstrengung nicht über 160 Schläge in der Minute vermehrt werden kann. Als erste Zeichen der Herzermüdung stellen sich nicht Arythmie und Asystolie, sondern Herzklopfen und Dyspnoë ein.)

E. Zuckerkandl. Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes. I. Theil. Anat. Hefte, 11. Heft (IV, Heft 1), S. 1.

E. Fosque et **P. Bothezat.** Contribution expérimentale à la chirurgie des artères. Arch. de Méd. expér. VI, No 4, p. 473.

Iscoresco. Asphyxie locale des extrémités. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 289.

Edvard Raon. Ueber die Arteria omphalomesenterica der Ratten und Mäuse. Anat. Anz. IX, 13, S. 420.

P. M. Chapman. Abstract of the Goulstonian lectures on the physics of the circulation. Brit Med. Journ. 1894, No 1732, p. 511. — The Lancet 1894, No 3679, p. 515.

G. Johnson. A post-graduate lecture on the influence of the arterioles in relation to various pathological conditions. Brit. Med. Journ. 1894, No 1738, p. 841.

L. Hill and **B. Moore.** The effects of compression of the common carotid artery. Brit. Med. Journ. 1894, No 1740, p. 962.

H. Campbell. On the resistance offered by the blood capillaries to the circulation. The Lancet 1894, No 3680, p. 94.

C. Mettenheimer. Capillare Extravasate und varicöse Endschlingen bei Kindern. Arch. f. Kinderheilk. XVII, 3/4, S. 250.

Medzwiedzki. Der Druck des Blutes im System der Vena portae bei verschiedenen mechanischen und nervösen Einflüssen. Centralbl. f. allgem. Path. und path. Anat. V, 12, S. 505.

E. Chrétien. Le pouls dicrote. Rev. de Méd. XIV, p. 325.

J. Mackenzie. The significance of the venous pulse. Edinb. Med. Journ. June 1894, p. 1106.

v. Ziemssen. Ueber Transfusion. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 18.

E. H. Starling. Arris- and Gale-Lectures on the physiology of lymph-formation. The Lancet 1894, No 3683, p. 785.

R. Tigerstedt. Die Entdeckung des Lymphgefässsystems. Skand. Arch. f. Physiol. V, 2/3, S. 89.

Weischer. Zur Casuistik der Verletzung des Ductus thoracicus. Dtsch. Ztschr. f. Chir. XXXVIII, 4/5, S. 487.

W. S. Lazarus-Barlow. The pathology of the oedema, which accompanies passive congestion. Abstract. Proc. R. Soc. LV, 331, p. 62.

VII. Physiologie der Drüsen.

E. Gley. Sécrétion périodique sous l'influence d'une excitation nerveuse continue. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 446. (Verf. hat mehreremale periodische Vermehrungen der Speichelsecretion der Submaxillarisdrüse beobachtet bei ununterbrochener Reizung der Chorda. Ein gewisser Grad der Ermüdung der Drüse neben nicht allzu grosser Stärke der Reizung scheinen Bedingungen dieser Erscheinung zu sein.) Léon Fredericq (Lüttich.)

Pilliet. Sur la présence de follicules lymphoïdes dans les glandes de Brunner. C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 384.

M. Kaufmann. Nouvelles recherches sur la pathogénie du diabète pancréatique. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 12, p. 656.

— Du mode d'action du pancréas dans la régulation de la fonction glycosoformatrice du foie. Nouveaux faits relatifs au mécanisme du diabète pancréatique. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 13, p. 716.

— Mécanisme de l'hyperglycémie déterminée par la piqûre diabétique et par les anesthésiques. Faits expérimentaux pouvant servir à établir la théorie du diabète sucré et de la régulation de la fonction glycoso-formatrice à l'état normal. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 16, p. 894.

Cavazzani. Sulla funzione glicogenica del fegato. Ann. di Chim. e di Farmacol. XIX, 3, p. 143.

F. Schenk. Ueber einige Einflüsse auf den Zuckergehalt des Blutes. Sitzgsber. der Würzburger physik.-med. Ges. 1894, 3. Febr.

P. Gibier. Production de la glycosurie chez les animaux au moyen d'excitations psychiques. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 17, p. 939.

C. Manschot. Ueber Melliturie nach Chloralamid. Virchow's Archiv (13), VI, 2, S. 368. (Nach der Untersuchung von 214 Fällen mit einer Tagesgabe von 3 bis 12 Gr. Chloralamid und Thierexperimenten kommt Verf. zu dem Schluss, dass sowohl Chloralamid wie Chloralhydrat bei Thieren wie Menschen zwar nicht regelmässig, aber in einem im Allgemeinen mit der Stärke der Dosis wachsenden Procentverhältniss eine transitorische Melliturie hervorrufen.) Koeppe (Giessen.)

Kaufmann. Recherches expérimentales sur le lieu de formation de l'urée dans l'organisme animal. Rôle prépondérant du foie dans cette formation. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 17, p. 937.

Ch. Richet. De la formation d'urée dans le foie après la mort. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 21, p. 1125.

V. v. Meister. Zur Frage von der harnstoffbildenden Function der Leber. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Pathol. XV, 1, S. 117.

J. Medalje. Ueber den Einfluss einiger organischer Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes, bestimmt durch quantitative Spectrophotometrie. Ein Beitrag zur Lehre über die Resorption und Wirkungen des Eisens auf den Organismus. Diss. Jurjew 1894.

V. v. Meister. Recreation des Lebergewebes nach Abtragung ganzer Leberlappen. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Pathol. XV, 1, S. 1.

L. Azoulay. Les nerfs du rein chez l'homme. C. R. Soc. de Biologie 21 avril 1894, p. 336.

Berlioz et **Lépinois.** Études sur les différentes combinaisons du chlore dans l'urine. Journ. de Pharm. et de Chim. (5), XXIX, 6, p. 288.

A. Petit et **P. Terrat.** Du chlore dans l'urine. Journ. de Pharm. et de Chim. (5), XXIX, 12, p. 585.

M. Krüger. Ueber die Ausscheidung der Harnsäure und der sogenannten Xanthinstoffe im normalen und leukämischen Harn. Verh. d. physiol. Ges. Berlin. Du Bois' Arch. 1894, 3/4, S. 374.

K. Pichler und **V. Vogt.** Zur Lehre von der Nucleoalbuminurie. Centralbl. f. inn. Medicin 1894, Nr. 17.

L. Sior. Ueber das Vorkommen von Pepton in Harn, Eiter und Milch. Jahrbuch f. Kinderheilkunde XXXVII, 3/4, S. 352.

A Gautier. Quelques remarques préliminaires sur le mécanisme de la désassimilation des albuminoïdes et la formation de l'urée dans l'économie. C. R. de l'acad. des Sc. CXVIII, 17, p. 902.

G. Vicarelli. L'acidità delle urine e l'acido paralattico dopo la fatica del parto. Ann. di Chim. e di Farm. XIX, 3, p. 129.

C. Ulrich. Sur l'apparition de la leucine dans l'urine humaine. Nord. Med. Arch. IV, 2, Compt. rend. 8.

J. Sjöquist. Quelques analyses sur la répartition l'azote dans l'urate, l'acide urique et l'ammoniaque de l'urine chez les nouveau-nés. Nord. Med. Arch. IV, 2. Compt. rend. 10.

P. Binet. Recherches sur les variations de quelques pigments urinaires. Rev. Méd. de la Suisse Ronande. XIV, 4, p. 231.

Aufrecht. Die Entstehung der fibrinösen Harncylinder. Centralbl. f. inn. Medicin 1894. Nr. 19.

K. Bohland. Ueber die Conservirung der organisirten Harnsedimente, insbesondere der Harncylinder. Centralbl. f. inn. Medicin 1894, Nr. 20.

R. Moscheles. Qualitative Untersuchung von Harnsteinen. Centralbl. f. inn. Medicin 1894, Nr. 27.

W. Lindemann. Ueber das Secretionsvermögen des Nierenparenchyms nach Harnleiterunterbindung. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. V, 11, S. 471.

R. Disselhorst. Der Harnleiter der Wirbelthiere. Anatom. Hefte. 11. Heft (IV, 1). S. 127.

Chaput. De l'abouchement des uretères dans l'intestin. Arch. gén. de Méd. Jan. 1894, p. 1.

Boyer et **L. Guinard.** Imperméabilité de l'épithélium vésical sain à l'égard des médicaments et des poisons. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 24, p. 1435.

P. Bazy. De l'absorption par les voies urinaires. Arch. de méd. expérim. VI, 4, p. 526.

A. Kollmann. Photographische Aufnahmen der Harnblase und Harnröhre beim lebenden Menschen. Vortrag. Schmidt's Jahrb. CCXLII, S. 111.

C. Sacerdotti. Ueber die Nerven der Schilddrüse. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 6, S. 326.

Zwaardemaker. De Functie der Schildklier. Weekblad van het nederl. Tijdschr. voor Geneesk. 31. Maart 1894.

G. Fano. Sur la fonction et sur les rapports fonctionels du corps thyréoïde. Arch. ital. de Biologie. XXI, 1, p. 31.

G. Pisenti. Sur une lésion du système nerveux central chez les nimaux thyréoïdectomisés. Arch. ital. de Biologie XI, 1, p. 15.

H. Cristiani. Effet de la thyroïdectomie chez les lézards. Rev. Méd. de la Suisse Romande XIV, 1, p. 84.
S. J. Meltzer. Ueber Myxoedem. New-Yorker med. Monatsschr. April 1894.
E. Gley. A propos de l'action physiologique du liquide thyroïdien. Arch. de phys. (5) VI, 2, p. 484.
G. Beard. The development and probable function of the thymus. Anatom. Anz. IX, 15, S. 476.
A. Bechamp. Sur la caséine, le phosphore organique de la caséine et l'état des phosphates insolubles dans le lait de vache. Bull. de l'Acad. de Méd. XXXI, 5, p. 109.
C. Pages. Variations de la période latente de coagulation du lait présuré. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 23, p. 1291.
E. W. Reid. Chemical note on the secretion of myxine glutinosa. The Journ. of Physiol. XV, 4, p. 488.
Bordas. Sur les glandes salivaires des Hyménoptères. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 6, p. 296.
— Glandes salivaires de Hyménoptères de la famille des Crabronidae. Ibid. No 7, p. 363.
P. Girad. Observations physiologiques sur le rein de l'Escargot (Helix Pomatia L.). C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 6, p. 294.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Chaput. Étude sur le calibre normal de l'intestin grêle. Bull. de la Soc. Anat. (5), VIII, 10, p. 395.
P. Dreike. Ein Beitrag zur Kenntniss der Länge des menschlichen Darmcanales. Diss. Jurjew. 1894.
Jonnesco et **Juvara.** Anatomie des ligaments de l'appendice vermiculaire et de la fossette ileo-appendiculaire. Le Progrès Méd. (2), XIX, 16 u. ff.
Chaput. Description d'un nouveau procédé de suture intestinale. Suture par invagination et abraison. Bull. de la Soc. Anat (5), VIII, 10, p. 387.
C. Wegele. Zur Behandlung der atonischen Magenerweiterung. Münchener med. Wochenschr. 1894, Nr. 12.
A. Ciechomsky und **M. Jakowski.** Ungewöhnlich lange dauernder künstlicher After, nebst chemisch-bacteriologischen Untersuchungen über den Inhalt des Dünndarmes. Arch. f. klin. Chir. XLVIII, 1, S. 136.
A. Flemming. Experimentelle Beiträge zur Kenntniss der Wirkung von salinischen Abführmitteln auf den Darm. Diss. St. Petersburg 1894.
A. Majewski. Ueber die Veränderungen der Becherzellen im Darmcanal während der Secretion. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 4, S. 177.
J. Belkowski. Du rôle de la bile et du suc brunnerien dans le digestion stomacale. Rev. Méd. de la Suisse Rom. XIV, 2, p. 129.
V. Hofmeister. Beitrag zur Frage der Nahrungsmittelfermente. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilkunde. XX, 1, S. 23.
A. Dastre. Digestion sans ferments digestifs. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 18, p. 959. Arch. de Physiol. (5), VI, 2, p. 464.
A. Béchamp. Existe-t-il une digestion sans ferments digestifs des matières albuminoïdes? C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, 21, p. 1157.
L. Rauvier. Des chilifères du rat et de l'absorption intestinale. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 12, p. 621.
v. Noorden und **C. Dapper.** Ueber den Stoffwechsel fettleibiger Menschen bei Entfettungscuren. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 24.
F. Hirschfeld. Ueber den Eiweissverlust bei Entfettungscuren. Berl. Klin. Wochenschrift 1894, Nr. 27.
J. Thiroloix. Note sur le rôle de l'alimentation dans le diabète pancréatique expérimental. Gaz. Méd. de Paris (9) I, 18, p. 206.
E. Mer. De l'utilisation des produits ligneux pour l'alimentation du bétail. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 6, p. 291.

IX. Physiologie der Sinne.

T. Regnault. Sur la suture lacrymo-ethmoïdale. C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 397.

E. Berger. Action des toxines sur la sécretion lacrymale. Pathogénie de la Kératomalacie survenant dans les maladies infectieuses. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 279.

J. Gad. Ueber Thränenableitung und Lidschlag. Centralbl. f. Augenheilk. XVIII, 1, S. 15.

L. Bach. Ueber die Gefässe des Pferdeauges mit besonderer Berücksichtigung der Gefässversorgung der Aderhaut. Arch. f. wiss. Thierheilk. XX, 4/5, S. 241.

Cl. du Bois-Reymond. Ueber Pupillenstudien. Centralbl. f. Augenheilk. 1894, 6, S. 171.

E. P. Braunstein. Zur Lehre von der Innervation der Pupillenbewegung. Aus dem physiol. Laborat. der Universität zu Charkow. Wiesbaden, Bergmann, 1894.

Le Double. Variations des muscles de l'oeil; des paupières et du sourcil dans l'espèce humaine. Arch. d'Ophthalm. XIV, 4, p. 218.

St. Bernheimer. Das Wurzelgebiet des Oculomotorius beim Menschen. Wiesbaden. Bergmann, 1894.

H. Sureau. Skiaskope optomètre. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 23, p. 1253.

Th. Guilloz. Champ d'observation dans l'examen ophthalmoscopique à l'image droite Arch. d'Ophthalm. XIV, 2, p. 118.

Th. Proskauer. Ein kleiner Beitrag zur Autophthalmoskopie. Centralbl. f. Augenheilkunde XVIII, 4, S. 104.

M. Borysiekiewicz. Weitere Untersuchungen über den feineren Bau der Netzhaut. Wien, Deuticke, 1894.

— Erwiderung auf Dimmer's Angriff gegen meine Arbeiten: „Ueber den feineren Bau der Netzhaut." Wiener Med. Blätter 1894, S. 303.

— Antwort auf die Entgegnung des Herrn Docenten Dr. Dimmer in Wien. Wiener Med. Blätter 1894, S. 351.

F. Dimmer. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Macula lutea des Menschen. Wien, Deuticke, 1894.

— Entgegnung an Herrn Prof. Borysiekiewicz. Wiener Med. Blätter 1894, S. 319.

W. Wolff. Jodinjectionen in den Glaskörper von Hunden. Eine experimentelle Studie zu Schoeler's operativer Behandlung und Heilung der Netzhautablösung. Graefe's Arch. f. Ophthal. XL, 2, S. 63.

R. B. Carter. The quantitative determination of colour vision. The Lancet 1894, No 3681, p. 665.

R. Hilbert. Die durch Einwirkung gewisser toxischer Körper hervorgerufenen subjectiven Farbenempfindungen. Arch. f. Augenheilk. XIX, 1, S. 28.

H. Bordier. Acuité visuelle des yeux amétropes. Arch. d'Ophthalm. XIII, 6, p. 355.

P. Silex. Ueber das Sehvermögen der Eisenbahnbetriebsbeamten. Wiener med. Wochenschr. 1894, S. 980. (Enthält Vorschläge zur Prüfung der Beamten.)

Nicati. Echelle de photométrie oxyopique. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 301.

Ch. Henry. Sur une méthode permettant de mesurer l'intensité de la vision mentale et l'aberration longitudinale de l'oeil. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 21, p. 1140.

D. Axenfeld. Eine einfache Methode, Hemianopsie zu constatiren. Neurol. Centralbl. XIII, 12, S. 437.

G. T. Ladd. Direct control of the retinal field. The psychol. rev. I, 4, p. 351.

A. Mallock. Insect sight and defining power of composite eyes. Proc. Roy. Soc. LV, 332, p. 85.

N. Iwanzoff. Zur Anatomie der Knöchelchen des mittleren Ohres bei Amphibien und Reptilien. Anat. Anz. IX, 18, S. 578.

Fr. Bezold. Demonstration der continuirlichen Tonreihe in ihrer neuen von Dr. Edelmann verbesserten Form. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXV, 1/2, S. 66.

H. Daae. Ueber Doppelthören. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXV, 3/4, S. 261.

W. B. Dalby. A note on auditory vertigo. Brit. Med. Journ. 1894, No 1741, p. 1012.

W. v. Dehn. Vergleichende Prüfungen über den Haut- und Geschmackssinn bei Männern und Frauen verschiedener Stände. Diss. Jurjew, 1894.

J. Passy. Sur l'odeur de l'acide benzoïque (Remarques sur les corps inodores). C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 9, p. 481.

Danion. Sur une nouvelle forme particulière de sensibilité. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 17, p. 941. (Verf. hat in Fällen rheumatischer acuter Arthritis in der Umgebung der ergriffenen Gelenke völlige Anästhesie gegen den faradischen Strom gefunden bei normalem Tast-, Temperatur- und Schmerzsinn.)

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

A. Binet et **V. Henri.** Les actions d'arrêt dans les phénomènes de la parole. Rev. philosoph. XIX, 6.

T. S. Flutan und **H. Gutzmann.** Die Bauchrednerkunst. Geschichtliche und experimentelle Untersuchungen. Leipzig, Abel, 1894.

J. Wyllie. The disorders of speech. Edinb. Med. Journ. 1894, Jan. p. 577.

H. Tomkins. A case of sensory aphasia accompanied by word deafness, word blindness and agraphia. Brit. Med. Journ. 1894, No 1739, p. 907.

Péan. Thyroïdectomie suivie de la résection du cartilage cricoïde et des cinq premiers anneaux de la trachée. — Nouvel appareil pour rétablir la phonation. Bull. de l'Acad. de Méd. (3) XXXI, 18, p. 450.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. Munk. Ueber den Hund ohne Grosshirn. Verh. d. Berl. physiol. Ges. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 355.

J. Gómez Ocana. Fisiologia del cerebro. Madrid 1894.

E. Flatau. Atlas des menschlichen Gehirns und des Faserverlaufes. Mit einem Vorwort von E. Mendel. Berlin, Karger, 1894.

Arbeiten aus dem Institut für Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems an der Wiener Universität. Hrsg. v. H. Obersteiner. II. Heft. Wien, Deuticke, 1894.

H. H. Field. Quelques mots sur la circulation dans la tête chez l'Axolotl. Anat. Anz. IX, 15, S. 471.

Regnault. Forme du crâne dans l'hydrocéphalie. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 315.

C. Kupffer. Die Neuron-Lehre in der Anatomie des Nervensystems. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 13.

S. R. Cajal. Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés. Edit. française par L. Azoulay. Paris, C. Reinwald & Co., 1894.

Th. Kaes. Ueber die markhaltigen Nervenfasern der Grosshirnrinde des Menschen. Neurol. Centralbl. XIII, 11, S. 410.

F. Bottazzi. Intorno alla corteccia cerebrale e specialmente intorno alle fibre nervose intracorticali dei vertebrati. Ricerche fatte nel. lab. di anat. norm. della R. università di Roma etc. III, No 3, p. 241.

F. Skoe. Vacuolation of the nuclei of nerve cells in the cortex. Brit. Med. Journ. 1894, No 1742, p. 1075.

Azoulay et **Klippel.** Les altérations des cellules de l'écorce cérébrale dans la paralysie générale, étudiées par la méthode de Golgi. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 405.

A. G. Levy. A research into the elasticity of the living brain, and the conditions governing the recovery of the brain after compression for short periods. Proc. Roy. Soc. LV, 333, p. 275.

P. Martin. Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. Anatom. Anz. IX, 15, S. 472.

H. Rabl-Rückhard. Das Vorderhirn des Cranioten. Anatom. Anz IX, 17, S. 536.

R. Burckhardt. Bemerkungen zu K. F. Studnička's Mittheilung über das Fischgehirn. Anatom. Anz. IX, 15, S. 468.

N. Loewenthal. Contribution à l'étude du lobe olfactif des Reptiles. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 3, p. 249.

G. Chiarugi. Intorno allo sviluppo del nervo olfattivo nei mammiferi. Monit. zoolog. italiano V, 1.

F. Capobianco. Sur une particularité de structure de l'écorce du cervelet. Arch. ital. de biol. XXI, 1, p. 72.

E. Lugaro. Sulla istogenesi dei granuli della corteccia cerebellare. Monit. zoolog. italiano V, 6/7.

J. H. Jackson and **J. S. Risien Russell.** A clinical study of a case of cyst of the cerebellum. Brit. Med. Journ. 1894, No 1730, p. 393.

A. Schaper. Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier. Anatom. Anz. IX, 16, S. 489.

S. P. Kramer et **V. Horsley.** On the effects produced on the circulation and respiration by gunshot injuries of the cerebral hemispheres. Proc. Roy. Soc. LV, 333, p. 278.

J. Braquehaye. Note préalable sur le mécanisme de la contusion cérébrale. C. R. Soc. de Biologie 28 April 1894, p. 355.

W. Kausch. Ueber die Lage des Trochleariskernes. Neurolog. Centralbl. XIII, 14, S. 518.

Helweg. Einige kurze Bemerkungen zu der „centralen Haubenbahn" (v. Bechterew). Arch. f. Psychiatrie XXVI, 1, S. 296.

W. A. Locy. The mid-brani and the accessory optic vesicles. Anatom. Anz. IX, 15, S. 486.

A. Prenant. Sur le développement des corps olivaires du bulbe rachidien des mammifères. C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 392.

E. Villiger. Schema vom Faserverlauf im Rückenmark. Nach den neueren Forschungen zusammengestellt. Basel, Sallmann 1894.

W. v. Bechterew. Ueber das Olivenbündel des cervicalen Theiles vom Rückenmark. Neurol. Centralbl. XIII, 12, S. 434.

H. Stroebe. Experimentelle Untersuchungen über die degenerativen und reparatorischen Vorgänge bei der Heilung von Verletzungen des Rückenmarkes nebst Bemerkungen zur Histogenese der secundären Degeneration im Rückenmark. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Pathol. XV, 2, S. 383.

J. Luys. Du développement compensateur de certaines régions encéphaliques en rapport avec l'arrêt de développement de certaines autres. C. R. Soc. de Biologie 21 Avril 1894, p. 318.

G. Marinesco. Sur la régénération des centres nerveux. C. R. Soc. de Biologie 12 Avril 1894, p. 389. (Verf. hat niemals eine Neubildung von Nervenfasern oder Zellen nach Ausrottung eines Theiles des Gehirns oder des Rückenmarkes beobachtet. [Kaninchen, Meerschweinchen, Katzen, Frösche.])

Léon Fredericq (Lüttich).

W. Vierhuff. Ueber doppelseitige absteigende Degeneration nach einseitigen Hirn- und Rückenmarksverletzungen. Diss. Jurjew 1894.

R. Boyce. A contribution to the study of descending degenerations in the brain and spinal cord, and of the seat of origin and paths of conduction of the fits in absynthe epilepsy. Proc. Roy. Soc. LV, 333, p. 269. Neurol. Centralbl. XIII, 13, S. 466.

E. L. Mellus. Preliminary note on bilateral degeneration in the spinal cord of monkeys (Macacus sinicus) following unilateral lesion of the cortex cerebri. Proc. Roy. Soc. LV, 333, p. 208.

C. S. Sherrington. Note on experimental degeneration of the pyramidal tract. The Lancet 1894, No 3675, p. 265.

J. Hughlings Jackson. Neurological fragments. Dr. Risien Russell's researches on the kneejerk during artificially induced asphyxia in dogs and rabbits. The Lancet 1894, No 3673, p. 134.

E. Leyden. Die neuesten Untersuchungen über die pathologische Anatomie und Physiologie der Tabes. Zeitschr. f. klin. Med. XXV, 2/3. Separat bei Hirschwald, Berlin 1894.

A. Gombault et **Philippe.** Note relative à la signification de la sclérose descendante dans le cordon postérieur et aux relations qu'elle affecte avec le centre ovale de Flechsig. Le Progrès Méd. (2), XIX, 15, p. 255

A. Gombault et **Philippe.** Contribution à l'étude des lésions systématisées dans les cordons blancs de la moelle épinière. Arch. de méd. expérim. VI, 3/4.

M. Popoff. Zur Histologie der disseminirten Sclerose des Gehirns und Rückenmarkes. Neurolog. Centralbl. XIII, 9, S. 321.

L. Azoulay. I. Bipolarité des cellules des ganglions rachidiens chez le foetus humain de deux mois et demi. II. Fibre ou collatérale commissurale des racines postérieures pour la colonne de Clarke des deux moitiés de la moelle, chez le foetus humain. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 404.

A. Prenant. Critériums histologiques pour la détermination de la partie persistant du canal épendymaire primitif. Internat. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 6, S. 281.

A. Goldscheider. Zur allgemeinen Pathologie des Nervensystems: I. Ueber die Lehre von den trophischen Centren. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 18. II. Ueber Neuron-Erkrankungen. Ibid. Nr. 19.

J. Gaule.. Die trophischen Functionen des Nervensystemes. Dtsche. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 24 u. 25.

G. N. Durdufi. Experimentelle Untersuchungen zur Lehre von den trophischen Nerven. Centralbl. f. allg. Pathol. und path. Anat. V, 13, S. 509.

Ch. Féré. Note sur la gangrène spontanée de la peau chez les hystériques. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 427.

G. Retzius. Ueber das Ganglion ciliare. Anatom. Anz. IX, 21, S. 633.

J. Müller. Beitrag zur Kenntniss des Faserverlaufes im Plexus brachialis. Dtsche. Zeitschr. f. Nervenheilk. V, 2/3, S. 115.

A. M. Paterson. The origin and distribution of the nerves of the lower limb. The Journ. of anat. and physiol. XXVIII (N. S. VIII), 1, p. 84, 2, 169.

W. L. Woollcombe. A case of Virchow's psammoma of the pituitary body, with remarks as to the function of that structure. Brit. Med. Journ. 1894, No 1747, p. 1351.

W. L. Andriezen. The morphology, origin and evolution of function of the pituitary body and its relation to the central nervous system. Brit. Med. Journ. 1894, No 1724, p. 54.

Ch. Hill. The epiphysis of teleosts and Amia. Journ. of Morphol. IX, 2, p. 237.

F. Pinkus. Ueber einen noch nicht beschriebenen Hirnnerven des Protopterus annectens. Anatom. Anz. IX, 18, S. 562.

Azoulay. Noircissement et conservation sous lamelles des coupes par les méthodes de Golgi, à l'argent et au sublimé. C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 300.

Henneguy. Observation sur une note de M. Azoulay relative au noircissement et à la conservation sous lamelles des coupes par les méthodes de Golgi à l'argent et au sublimé. C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 374.

L. Azoulay. I. Réponse à l'observation de M. Henneguy relative au noircissement et à la conservation sous lamelles des coupes par les méthodes de Golgi à l'argent et au sublimé. II. Confirmation par la méthode de Cox des lésions cellulaires de l'écorce dans la paralysie générale. III. Aspect des cellules de Purkinje dans la paralysie générale. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 419.

L. Audriezen. A modified Golgi's method for the study of the human brain. Brit. Med. Journ. 1894, No 1739, p. 909.

XII. Physiologische Psychologie.

S. Exner. Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen. I. Theil, Wien, Deuticke, 1894.

E. Kraepelin. Ueber geistige Arbeit. Aus: Neues Heidelberger Jahrbuch. Jena, Fischer, 1894.

J. Merkel. Die Abhängigkeit zwischen Reiz und Empfindung. IV. Wundt's philos. Studien X, 1/3.

A. Berkholz. Experimentelle Studien über die Wirkung des Physostigmins, Santonins, Codeïns, Cocaïns, Strychnins und der Carbolsäure auf die psychomotorische Zone der Grosshirnrinde. Diss. Riga 1894.

E. Neumann. Untersuchungen zur Psychologie und Aesthetik des Rhythmus II. Wundt's philos. Studien X, 3, S. 393.

Klinke. Ueber das Symptom des Gedankenlautwerdens. Arch. f. Psychiatrie XXVI, S. 147.

G. E. Thorp. Colour audition and its relation to the voice. Edinb. Med. Journ. July 1894, p. 21.

W. S. Colman. On so-called „colour hearing". The Lancet 1894, No 3683, p. 795.

M. Philippe. L'audition coloré des aveugles. Rev. scientif. 30 Juni 1894.

A. Binet. Reverse Illusions of Orientation. The psychological review I, 4, p. 337.

W. S. Colman. Hallucinations of the sane associated with local organic disease of the sensory organs. Brit. Med. Journ. 1894, No. 1741, p. 1015.

H. Schmidkunz. Zur Statistik des Hypnotismus. Wiener Med. Wochenschr. 1894. S. 1021.

L. Daraszkiewicz. Ueber eine subjective Gehörsempfindung im hypnagogischen Zustande. Neurol. Centralbl. XIII, 10, S. 360.

Sigm. Freud. Die Abwehr-Neuro-psychosen. Versuch einer psychologischen Theorie der acquirirten Hysterie, vieler Phobien und Zwangsvorstellungen und gewisser hallucinatorischer Psychosen. Neurol. Centralbl. XIII, 10/11.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

Ch. S. Minot. Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Deutsche Ausg. mit Zusätzen des Verf. von S. Kaestner. Leipzig, Veit & Co. 1894.

A. Hegar. Der Geschlechtstrieb. Eine social-medicin. Studie. Stuttgart, Encke, 1894.

K. Ballowitz. Zur Kenntniss der Samenkörper der Arthropoden. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XI, Nr. 5, S. 217.

E. Ballowitz. Bemerkungen zu der Arbeit von Dr. phil. K. Ballowitz über die Samenkörper der Arthropoden nebst weiteren spermatologischen Beiträgen, betreffend Tunicaten, Mollusken, Würmer, Echinodermen und Coelenteraten. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 5, S. 245.

U. Rossi. Contributo allo studio della struttura, della maturazione e della distruzione delle uova degli anfibii. Monit. zool. ital. V, No 1/2.

E. Trouessart. Sur la parthénogénèse des sarcoptides plumicoles. C. R. Soc. de Biologie 26 Mai 1894, p. 441.

N. Damin. On Parthenogenesis in Spiders. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. July 1894, p. 26.

O. Röder. Vergleichend anatomische und physiologische Untersuchungen über das männliche Begattungsorgan der Feliden mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XX, 2/3, S. 176.

M. Holl. Ueber die bildliche Darstellung der Lage des menschlichen Beckens. Ein historisch-anatomischer Excurs. Graz, Leuschner & Lubersky, 1894.

G. Paladino. La rinnovazione del parenchima ovarico nella donna. Nuovi studi Monit. zool. ital. V, No 6/7.

P. Roesger. Zur fötalen Entwickelung des menschlichen Uterus, insbesondere seiner Muskulatur. Aus: Festschr. f. d. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkologie. Wien, Hölder, 1894.

G. Klein. Entstehung des Hymen. Aus: Festschr. d. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Wien, Hölder, 1894.

H. Strahl. Die Regeneration der Uterusschleimhaut der Hündin nach dem Wurf. Anat. Anz. IX, Nr. 21, S. 662.

Buys et **Vandervelde.** Recherches expérimentales sur les lésions utérines consécutives à l'ovariotomie double. Arch. Ital. de Biol. XXI, 1, p. 20.

M. Duval. Le placenta des carnassiers (suite). Journ. de l'anat. et de la physiol. XXX, 3, p. 262.

A. Keilmann. Der Placentarboden bei den deciduaten Thieren. Eine vergleichend embryologische Studie. Diss. Jurjew, 1894.

W. His. Ueber mechanische Grundvorgänge thierischer Formenbildung. His' Arch 1894, S. 1. (Der Verf. hat seine alten Ansichten in erweiterter und zum Theile neubegründeter Form zur Darstellung gebracht.) Holl (Graz).

A. Sedgwick. On the law of development commonly known as van Baer's law, and on the significance of ancestral rudiments in embryonic development. Quarterly Journ. of microsc. Sc. XXXVI, 1, p. 35.

V. v. Ebner. Die äussere Furchung des Tritoneneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryos. Aus: Festschr. f. A. Rollet. Jena, Fischer, 1894.

A. Giard. A propos d'une note de M. Francotte sur quelques essais d'embryologie pathologique expérimentale. C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 385.

J. Wagner. Einige Beobachtungen über die Bildung der Keimblätter, der Dotterzellen und der Embryonalhüllen bei den Arthropoden. Biol. Centralbl. 1894, S. 361.

J. E. S. Moore. On the germinal blastema and the nature of the so-called „Reduction-Division" in the cartilaginous fishes. Anat. Anz. IX, 17, S. 547.

L. Will. Die neuesten Arbeiten über die Keimblattbildung der Amnioten. Zool. Centralbl. I, 4/5. 8 u. 9.

D. Popoff. Die Dottersackgefässe des Huhnes. Wiesbaden, Kreidel, 1894.

G. Chiarngi. Di una particulare connessione della parete ventrale del cervello coll' ectoderma in embrioni di mammiferi. Monit. zool. ital. V, No 5.

W. A. Locy. Metameric segmentation in the medullary folds and embryonic brain. Anat. Anz. IX, 13, S. 393.

O. Drasch. Die Bildung der Somatopleura und der Gefässe beim Hühnchen. Anat. Anz. IX, 18, S. 567.

Ch. Féré. Note sur des mouvements de flexion latérale du tronc chez l'embryon du poulet. C. R. Soc. de Biologie 2 Juin 1894, p. 459.

G. Saint-Remy. Sur les relations de la corde dorsale et de l'hypophyse chez les oiseaux. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 23, p. 1283.

G. Thilenius. Die metacarpo-phalangealen Sesambeine menschlicher Embryonen. Anat. Anz. IX, 14, S. 425.

W. T. Porter. The growth of St. Louis children. Trans. Acad. of Science, St. Louis VI, No 12, p. 263.

P. Scheidt. Morphologie und Ontogenie des Gebisses der Hauskatze. Morphol. Jahrb. XXI, 3, S. 425.

M. F. Woodward. On the milk dentition of the rodentia with a description of a vestigial milk incisor in the mouse. Anat. Anz. IX, 19/20, S. 619.

C. Röse. Ueber die Zahnentwickelung der Kreuzotter. Anat. Anz. IX, 14, S. 439.

– Ueber die Zahnentwickelung der Fische. Anat. Anz. IX, 21, S. 653.

H. E. Walter. Concerning rudimentary teeth in Coregonus Wartmanni. Anat. Anz. IX, 15, S. 470.

R. v. Erlanger. Bemerkungen zur Embryologie der Gastropoden. II. vorläufige Mittheilung. Biol. Centralbl. 1894, S. 491.

A. G. Bourne. On certain points in the development and anatomy of some earth worms. Quarterly Journ. of microsc. Sc. XXXVI, 1, p. 11.

A. Korotneff. Zur Entwickelung des Mitteldarmes bei den Arthropoden. Biol. Centralbl. 1894, S. 433.

J. Eismond. Zur Ontogenie des Amphioxus lanceolatus. Biol. Centralbl. 1894, S. 353.

C. K. Hoffmann. Zur Entwickelungsgeschichte des Selachierkopfes. Anat. Anz. IX, 21, S. 638.

P. Butschinsky. Zur Entwickelungsgeschichte von Gebia littoralis. Zoolog. Anz. No 452, 16. Juli 1894.

M. Braun. Zur Entwickelungsgeschichte der Holostomiden. Zoolog. Anz. Nr. 446, 7. Mai 1894.

J. B. Haycraft. The Milroy Lectures on Darwinism and race progress. Brit. Med. Journ. 1894, No 1729, p. 348. — The Lancet 1894, No 3677, p. 383.

Giard. Évolutions des êtres organisés. Sur certains cas de dédoublement des courbes de Galton dus au parasitisme et sur le dimorphisme d'origine parasitaire. C. R. de l'Acad. des Sc. CXVIII, No 16, p. 870.

A. Weismann. Aeussere Einflüsse als Entwickelungsreize. Jena, Fischer, 1894.

O. Hertwig. Zeit- und Streitfragen der Biologie. 1. Heft. Präformation od. Epigenese? Grundzüge einer Entwickelungstheorie der Organismen. Jena, Fischer, 1894.

XIV. Versuchstechnik.

J. Amann. Ueber einige Verbesserungen und Zusätze am Mikroskopstative. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 1, S. 1.

P. Schiefferdecker. Ein neues Doppelmesser von W. Walb in Heidelberg. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 1, S. 4.

A. Ruffini. Un metodo facile per attaccare in serie le sezioni in celloidina e sopra una modificazione del metodo di Weigert. Monit. zool. ital. V, No 6/7.

W. Patten. Orienting small objects for sectioning, and fixing them, when mounted in cells. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 1, S. 13.

W. M. Eccles. Formie Aldehyde as a rapid hardening reagent for animal tissues. Brit. Med. Journ. 1894, No 1743, p. 1124.

W. Lenz. Bemerkungen über die Aufhellung und über ein neues mikroskopisches Aufhellungsmittel. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 1, S. 16.

Hache Sur l'emploi d'une laque à l'hématoxyline. C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 369. — Arch. de Méd. expér. VI, 3, p. 438.

R. v. Lendenfeld. Bemerkungen über Tinctionsmittel für Spongien. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 1, S. 22.

H. H. Field und **J. Martin.** Mikrotechnische Mittheilungen. I. Ein neues Paraffin-Celloïdin-Einbettungsverfahren. II. Ueber die Entfernnng des Paraffins beim Gebrauch des Schällibaum'schen Aufklebemittels. III. Ueber die Einbettung und Orientirung sehr kleiner Objecte. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 1, S. 6.

Zettnow. Reinigung verschmutzter Objectträger und Deckgläser. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 15, S. 555.

H. Reichenbach. Ueber einen neuen Brütofen für beliebiges Heizmaterial. Centralbl. f. Bacteriol. u. Parasitenk. XV, 22, S. 847.

E. Retterer. Note de technique sur les injections naturelles. Journ. de l'anat. et de physiol. XXX, 3, p. 336.

A. M. Villon. La culture sous verres colorés. Rev. scientif. 14 Avril 1894.

Roussy. Nouveau matériel d'attache et d'immobilisation à l'usage des physiologistes, vétérinaires etc. II. *a)* Mors ouvre-gueule pour chiens; *b)* Mors ouvre-gueule pour petits quadrupèdes etc. III. Principales applications du Mors ouvre-gueule. C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 408.

H. Welcker. Spiritusdichte Leichenkisten. His' Arch. 1894, S. 88. (Aus Thon gebrannte grössere Leichenkisten, welche am oberen Rande zur Gewinnung eines guten Abschlusses für den Kistendeckel mit Cement bekleidet sind. Die Deckel sind aus Eichenbrettern.)

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1894. 3. November 1894. Bd. VIII. №: 16.

Originalmittheilungen.

Die Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels.

Von **J. Seegen** (Wien).

(Schluss.)

Versuch XIII.

Vor der Reizung wurde kein Blut entnommen. Der isolirte und abgeschnittene nerv. crur. wurde durch 30 Minuten gereizt. Tetanus sehr energisch. In der dreissigsten Minute und während die Reizung noch anhielt, Blut entnommen.

0·184 arterielles Blut 0·225 venöses Blut.

Versuch XIV.

Es wurde kein Blut vor der Reizung entnommen. Die nerv. crur. und obturat. durch 35 Minuten gereizt. Tetanus energisch.

0·227 arterielles Blut 0·269 venöses Blut.

Versuch XV.

Es wurden wieder wie im vorigen Versuche die beiden genannten Nerven 25 Minuten gereizt, am Schlusse der Reizung Blut entnommen.

0·285 arterielles Blut 0·289 venöses Blut.

Ich habe in diesem Versuche zuerst damit angefangen, den Glykogengehalt im gereizten, wie in dem gleichen Muskel der nichtgereizten Seite zu bestimmen. Bei den ersten Bestimmungen wurde die Extractionsmethode angewendet; die Muskel der einen wie der anderen Seite wurden von Fett und Sehnen möglichst befreit, in der Fleisch-

schneidemaschine fein zertheilt und je eine gewogene Menge im Papin'schen Topf 5 bis 6 Stunden gekocht. Es wurde abfiltrirt, der Rückstand wieder gekocht, durch ein Seihtuch filtrirt, mit einem scharfen Löffel abgekratzt, mit Wasser verrieben, abermals gekocht, und diese Procedur so lange fortgesetzt, bis eine Probe der letzten Abpressung mit Alkohol keine Trübung gab, und die Fehling'sche Lösung auch nicht im mindesten reducirte. Die Filtrate wurden eingeengt, von der gemessenen Menge des eingeengten Filtrates eine bestimmte Quantität mit Brücke's Reagens behandelt, dem Filtrate die drei- bis fünffache Menge 93procentigen Alkohols zugesetzt, nach 24 Stunden abfiltrirt, der ausgeschiedene Niederschlag im Wasser aufgenommen, mit 10procentiger Salzsäure (je 2 Cubikcentimeter auf 10 Cubikcentimeter Flüssigkeit) in eine Röhre gegeben, welche zugeschmolzen und 6 bis 8 Stunden in kochendem Wasser erhalten wurde, dann wurde in dieser Flüssigkeit der Zucker bestimmt.

Glykogengehalt im gereizten Muskel 0·169 Procent
„ „ nichtgereizten „ 0·307 „

Versuch XVI.

Die Muskel wurden durch 30 Minuten direct gereizt. Es erfolgten während des Reizens reflectorische Zuckungen des anderen Schenkels.

0·200 arterielles Blut 0·196 venöses Blut.

Muskel beider Seiten wurden in früherer Weise auf ihren Glykogengehalt untersucht, wie früher durch Extraction behandelt und aus einem Bruchtheile des eingeengten Filtrates das Glykogen nach Brücke zu gewinnen gesucht. In dem nach Fällung mit Salzsäure und Jodkaliumquecksilber gewonnenen Filtrate des gereizten Muskels entsteht durch Alkohol auch nicht die leiseste Trübung: selbst nachdem ich zu 130 Cubikcentimeter Filtrat 1000 Cubikcentimeter 93procentigen Alkohol und 200 Cubikcentimeter absoluten Alkohol zugesetzt hatte. Die Flüssigkeit blieb klar, nach 24 Stunden war keine und nach 48 Stunden eine ganz minimale Ausscheidung. Beim Filtriren bleibt auf dem Filter nichts zurück. Im in gleicher Weise behandelten Filtrate des nichtgereizten Muskels entsteht durch Zusatz von 500 Cubikcentimeter 93procentigen Alkohols eine starke Trübung, und nach 24 Stunden ist ein schöner weisser Bodensatz vorhanden, der in bekannter Weise in Zucker umgewandelt und zur Analyse benutzt wird.

Glykogengehalt des gereizten Muskels Null
„ „ nichtgereizten „ 0·150 Procent

Versuch XVII.

Muskel durch 30 Minuten gereizt. Blut aus der Vene strömte sehr langsam, tropfenweise, versiegte bald, wahrscheinlich durch Verstopfung der Canüle. Von der vergleichenden Blutbestimmung musste abgesehen und nur das Glykogen in den beiderseitigen Muskeln bebestimmt werden.

Glykogengehalt des gereizten Muskels 0·242 Procent
„ „ nichtgereizten „ 0·362 „

Versuch XVIII.

Nerv. crur. durch ½ Stunde gereizt. Zum Schlusse der Reizung Blut entnommen.

0·282 arterielles Blut 0·285 venöses Blut.

Die vasti ext. beiderseits zur Glykogenbestimmung verwendet.

Glykogengehalt des gereizten Muskels 0·291 Procent
„ „ nichtgereizten „ 0·427. „

Versuch XIX.

Bei diesem wie bei dem nächstfolgenden Versuche ist die Glykogenbestimmung nach der Methode von Külz-Brücke ausgeführt, nur wurde die durch Alkohol gewonnene Ausscheidung wie in den früheren Versuchen nicht gewogen, sondern durch Erhitzen mit Salzsäure in der geschlossenen Röhre in Zucker umgewandelt. Bei Anwendung der Extractionsmethode war die durch Alkohol bewirkte Ausscheidung pulverförmig und blieb auf dem Filter als ein weisser pulveriger Klumpen zurück, der sich nicht vollständig im Wasser löste und auch keine Opalescenz gab. Der Filterrückstand, wenn nach der Methode Külz gearbeitet wurde, war ein gummiartiges Klümpchen, das nur schwer vom Filterpapier loszubringen war und sich vollständig im Wasser löste; die Lösung opalisirte.

Der nerv. crur. wurde 30 Minuten gereizt, das Blut in gewohnter Weise gewonnen.

0·245 arterielles Blut 0·241 venöses Blut.

Glykogen im gereizten Muskel 0·308 Procent
„ „ nichtgereizten „ 0·433 „

Versuch XX.

Thier gut anästhesirt. Muskel direct gereizt.

0·250 arterielles Blut 0·259 venöses Blut.

Muskelglykogen im gereizten Muskel 0·206 Procent
„ „ nichtgereizten „ 0·332 „

Die Resultate der angeführten Versuche möchte ich in den nachfolgenden kleinen Tabellen zusammenfassen:

Tabelle A.

Procentischer Zuckergehalt der beiden Blutarten vor der Reizung.

Versuchsnummer	Arterielles Blut	Venöses Blut	Bemerkungen
I	0·199	0·200	
II	0·277	0 272	
III	0·238	0·186	Hund, mangelhaft anästhesirt, sträubte sich heftig.
IV	0·300	0·294	
V	0·326	0·307	
VI	0·342	0 332	
VII	0·284	0·284	
VIII	0·197	0·202	
IX	0 306	0·255	Thier, mangelhaft narkotisirt.
X	0·300	0·280	
XI	0·400	0·415	
XII	0·270	0 250	

Tabelle B.

Procentischer Zuckergehalt der beiden Blutarten während der faradischen Muskelreizung.

Versuchsnummer	Arterielles Blut	Venöses Blut	Bemerkungen
III	0·301	0·226	
VIII	0·181	0·119	
IX	0·358	0·286	
X	0·326	0·212	
XI	0·391	0·292	
XII	0·354	0·291	
XV	0·285	0·289	
XVI	0·200	0·196	
XX	0·250	0·259	

Tabelle C.

Procentischer Zuckergehalt beider Blutarten während der faradischen Nervenreizung.

Versuchsnummer	Arterielles Blut	Venöses Blut	Bemerkungen
I	0·197	0·277	
II	0·281	0·323	Die Nervenreizung ist in diesem Versuche nicht sichergestellt.
IV	0·307	0·343	
V	0·351	0·393	
VI	0·325	0·375	
VII	0·272	0·262	
XIII	0·227	0·269	
XVIII	0·282	0·285	
XIX	0·245	0·241	

Tabelle D.

Verhältniss des Glykogengehaltes in Procenten im Muskel der gereizten und im gleichen Muskel der nichtgereizten Seite.

Versuchsnummer	gereizter Muskel	nichtgereizter Muskel	Bemerkungen	
XV	0·169	0·307	Muskel	gereizt
XVI	Null	0·150	„	„
XVII	0·242	0·362	„	„
XVIII	0·291	0·427	Nerv crur.	„
XIX	0·308	0·433	„ „	„
XX	0·206	0·332	Muskel	„

Aus diesen Tabellen ergibt sich:

1. Vor der Auslösung heftiger anomaler Muskelcontractionen lässt sich durch die Analyse nur selten eine Differenz im Zuckergehalte der

beiden Blutarten nachweisen. Unter 12 Versuchen ist derselbe fünfmal ganz oder nahezu gleich, dreimal ergibt die Analyse ein Minus von 19 Milligramm, einmal ein solches von 10 Milligramm, einmal dagegen ein Plus von 15 Milligramm für das venöse Blut. Nur in zwei Versuchen (III und IX) weist das venöse Blut eine Zuckerabnahme auf, die weit jenseits der Fehlergrenze liegt. In diesen zwei Versuchen waren die Thiere sehr mangelhaft narkotisirt und sträubten sich heftig. Aus diesen Versuchsresultaten geht also hervor, *a)* dass bei heftiger Muskelanstrengung ein nicht anzuzweifelnder Zuckerverbrauch nachzuweisen ist, *b)* dass bei anscheinender Ruhe ein Zuckerverbrauch durch unsere analytischen Methoden nicht festzustellen ist.

2. Die Tabelle *B* besagt, dass bei tetanischen Contractionen, welche durch directe Reizung des Muskels hervorgebracht werden, in der Mehrzahl der Versuche eine beträchtliche Abnahme des Zuckergehaltes im venösen Blute nachzuweisen ist. In sechs Versuchen von neun war die Zuckerabnahme eine sehr bedeutende: sie betrug als Minimum 0·06 bis 0·114, also 25 bis 30 Procent jenes Zuckergehaltes, welcher im arteriellen Blute zugeführt wurde. Nur in drei Versuchen hat die Analyse keine Abnahme des Zuckergehaltes nachgewiesen, die kleinen Differenzen liegen noch innerhalb der Fehlergrenze, und das kleine Minus liegt einmal auf Seite des venösen und zweimal auf Seite des arteriellen Blutes.

3. Das überraschendste Ergebniss meiner Versuche ist das in Tabelle *C* zusammengestellte. Bei tetanischer Contraction der Muskel in Folge von Nervenreizung ist nicht, wie zu erwarten war, eine Zuckerabnahme im venösen Blute nachzuweisen, das Umgekehrte findet statt. Das venöse Blut enthält mehr Zucker als das arterielle. Wie diese Erscheinung zu deuten sei, vermag ich nicht anzugeben. Ich vermuthete zuerst, dass es sich um eine andere, durch die Nervenreizung ins venöse Blut gelangte, das Kupferoxyd gleichfalls reducirende Substanz handle. Aber die Unrichtigkeit dieser Deutung war dadurch erwiesen, dass die aus dem venösen Blute gewonnene und mit Hefe versetzte Flüssigkeit nach vollständiger Zuckervergährung ebenso wenig oder eben nur so minimal reducirte, wie die in gleicher Weise behandelte, aus dem arteriellen Blute gewonnene Flüssigkeit. An Beobachtungsfehler ist auch nicht zu denken, da die Differenzen sehr grosse sind, da jede Ziffer als Mittel aus drei Analysen gewonnen wurde, und da auch die Zahl der Versuche, bei welchen dieses merkwürdige Ergebniss auftritt, eine zu grosse ist. Unter neun Versuchen ist nämlich sechsmal ein Zuckerplus im venösen Blute welches zwischen 0·04 und 0·05 schwankt, in einem Falle sogar bis 0·08, also 15 bis 40 Procent beträgt. Nur in drei von neun Versuchen ist keine jenseits der Fehlergrenzen liegende Differenz nachzuweisen.

Sollte man sich denken, dass durch die Nervenreizung ein so grosser Theil des Muskelglykogens in Zucker umgewandelt und ins Blut übergeführt wurde, dass dadurch nicht bloss der Zuckerverbrauch gedeckt wurde, sondern sogar ein Zuckerplus zum Vorschein kam? Theoretisch wäre gegen diese Hypothese gar nichts einzuwenden, leider fehlt es mir an jedem Beweise, durch welchen dieselbe gestützt werden könnte.

4. In allen Versuchen, in welchen das Verhältniss des Glykogengehaltes im gereizten, wie im nichtgereizten Muskel ermittelt wurde, stellte es sich heraus, dass in ersterem eine geringere Glykogenmenge vorhanden war, als in letzterem, d. h. dass die Muskelcontractionen von Glykogenverlust begleitet waren. Diese Thatsache ist nicht neu. S. Weiss hat dieselbe bereits vor vielen Jahren in Brücke's Laboratorium an tetanisirten Fröschen festgestellt.

Er tetanisirte nämlich Froschschenkel bis zur völligen Erschöpfung und bestimmte in den tetanisirten, wie in dem nichttetanisirten Schenkeln der anderen Seite den Gehalt an Glykogen. Die tetanisirten Schenkel enthielten 25 bis 50 Procent weniger Glykogen als die Schenkel der anderen Seite. Chauveau und Kaufmann fanden im M. masseter nach langer Ruhe 0·177 Gramm Glykogen; der masseter der anderen Seite, der nach $^1/_2$stündiger Arbeit des Thieres untersucht wurde, enthielt 0·139 Gramm Glykogen. An der Mitwirkung des Muskelglykogens bei der Arbeitsleistung ist also nicht zu zweifeln; aber ganz unberechtigt ist es, wenn viele Autoren in dem Muskelglykogen die einzige Quelle für die Arbeitsleistung des Körpers sehen. In meinen Versuchen war durch einen merkwürdigen Zufall gerade in jenen Versuchen, bei welchen eine Glykogenabnahme im gereizten Muskel nachgewiesen wurde, keine Zuckerabnahme im venösen Blute zu constatiren. Es ist diese Erscheinung gewiss nicht so aufzufassen, als ob das Glykogen vicariirend für den Blutzucker als Kraftquelle aufgetreten wäre. Bei fortgesetzten Versuchen, bei welchen das Verhältniss des Zuckergehaltes der beiden Blutarten, wie das Verhältniss des Glykogengehaltes im gereizten wie im nichtgereizten Muskel festgestellt wird, dürfte zweifelsohne eine Abnahme des Blutzuckers, und des Muskelglykogens zu constatiren sein. Der Versuch XVI, bei welchen nach $^1/_2$stündiger Muskelarbeit schon das ganze Muskelglykogen verbraucht war, weist am besten darauf hin, dass das Glykogen als Kraftquelle nur eine ganz untergeordnete Rolle spielt, und es wird dadurch bestätigt, was Otto Nasse in seiner schönen Arbeit über Muskelglykogen ausgesprochen hat: „Es liegt auf der Hand, dass das Glykogen nicht im Stande ist, die Muskelarbeit zu decken, und dass man sich nach anderen Quellen der Muskelkraft umsehen müsse." Als hervorragendste Kraftquelle für die Muskelarbeit wie für die Wärmebildung habe ich den Blutzucker kennen gelehrt. Das Muskelglykogen bildet den Reservestoff, der bei gewöhnlicher Muskelarbeit auch schon in geringem Grade herbeigezogen wird, wie dies der Versuch von Chauveau und Kaufmann lehrt, der aber erst zur vollen Verwerthung gelangt, wenn das Kraftmaterial durch ungewöhnliche Arbeitsleistungen in Anspruch genommen wird.

Zur Theorie der Harnabsonderung.

Von **A. v. Korányi.***)

(Privatdocent an der Universität Budapest.)

(Der Redaction zugegangen am 17. October 1894.)

Die wasseranziehende Kraft einer Lösung ist von dem isotonischen Coëfficienten des gelösten Körpers und von dessen Moleculargewicht abhängig.**) Die Grösse der wasseranziehenden Kraft, der osmotische Druck lässt sich am bequemsten mit der wasseranziehenden Kraft von Kochsalzlösungen verschiedener Concentration vergleichen. Zur Bestimmung des osmotischen Druckes thierischer Flüssigkeiten bediente ich mich nach dem Vorschlage Dreser's***) des Beckmann'schen Apparates.†) Die Berechnung der Concentration derjenigen Kochsalzlösung, deren osmotischer Druck gleich demjenigen der untersuchten Flüssigkeit ist, geschah durch dividiren der Gefrierpunktserniedrigung der betreffenden Flüssigkeit (Δ) mit 0·613, der Gefrierpunktserniedrigung der 1procentigen Kochsalzlösung (Dreser). Die kleine Ungenauigkeit, welche dieser Zahl anhaftet, und diejenige, welche von der verschieden hochgradigen Dissociation der Electrolyte bei verschiedener Concentration herrührt, kann ausser Acht bleiben, wie es mit grosser Evidenz aus den Ergebnissen unserer Untersuchungen hervorgeht.

Es sei die Menge einer Lösung x, die Gefrierpunktserniedrigung derselben Δ. So besitzt diese Lösung eine wasseranziehende Kraft, wie eine $\frac{\Delta}{0 \cdot 613}$procentige Kochsalzlösung. x Cubikcentimeter dieser Kochsalzlösung würde $\frac{\Delta x}{61 \cdot 3}$ Gramm Kochsalz enthalten. Die wasseranziehende Kraft von $\frac{\Delta x}{61 \cdot 3}$ Gramm Kochsalz würde also (bei gleicher Gefrierpunktserniedrigung) derjenigen der in der untersuchten Lösung enthaltenen festen Stoffe gleich kommen. Wir wollen $\frac{\Delta x}{61 \cdot 3} = a$ das Kochsalzäquivalent der gelösten Körper nennen.

Hätten wir es mit einem Gemenge verschiedener Lösungen zu thun, welches unter anderen Chloride enthalten würde, wie es in den thierischen Flüssigkeiten der Fall ist, so wäre es möglich, neben Δ auch Cl zu bestimmen, und dann würde das aus dem Cl berechnete NaCl das Kochsalzäquivalent der Chloride, a — NaCl das Kochsalzäquivalent der in der Lösung enthaltenen chlorfreien Verbindungen geben. Wir wollen diese Körper der Kürze halber Achloride nennen.

---

*) Vgl. A. v. Korányi, A. Fisch, Beitrag zur Physiologie der Harnabsonderung. Cbl. f. d. med. Wissenschaften 1894, XXVI.

**) De Vries, Analyse der Turgorkraft. Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Botanik 1884, XIV.

***) Dreser, Ueber Diurese etc. Arch. f. exp. Path. XXIX.

†) Vgl. Ostwald, Allgem. Chemie.

Die Bestimmung von a, NaCl und a — NaCl im Urin und im Blute verhalf mich zu Resultaten, welche ein unerwartetes und scharfes Licht auf die Vorgänge bei der Harnbildung werfen. Der Zweck dieser Untersuchungen war ein praktischer. Demgemäss wurden sie meistens bei gesunden und kranken Menschen angestellt. Durch die Mitwirkung an der I. med. Klinik thätiger Herren war ich in der erfreulichen Lage, in einer kurzen Jahresfrist über ein ausserordentlich grosses Material verfügen zu können, dessen ausführliche Verwerthung den Inhalt anderer Mittheilungen bilden wird. Hier will ich mich nur auf die kurze Besprechung der physiologischen Seite dieser Untersuchungen beschränken.

Den Ausgangspunkt zu diesen Untersuchungen bildeten folgende Annahmen. Die grossen Molecule des Harnes werden in den Harncanälchen ausgeschieden. Für den Harnstoff ist der Ort der Ausscheidung noch streitig. Aus theoretischen Gründen, deren weitere Ausführung hier unterbleiben soll, neigte ich zur Ansicht, dass der Harnstoff ebenfalls in den Harncanälchen eliminirt wird. Dann würden die aus den Glomeruli austretenden festen Stoffe kaum anderes als Kochsalz enthalten, und wir würden keinen grossen Fehler begehen, indem wir, von den anderen Körpern absehend, das Secret der Gefässknäuel als reine Kochsalzlösung betrachten würden.

Ausser dem Kochsalz liefern die Glomeruli das Wasser des Harnes. Die Menge des Harnes ist aber nicht nur von seinem Kochsalzgehalte, sondern auch von seinem Gehalte an Achloriden abhängig. Daraus folgt, dass die Gefässknäuel umsomehr Wasser liefern, je mehr Achloride in den Harncanälchen ausgeschieden werden sollen. Den Zusammenhang dieser beiden Vorgänge könnten wir begreifen, wenn wir annehmen würden, dass die in den Harncanälchen austretenden festen Stoffe im Secret der Glomeruli durch Kochsalz vertreten sind. Dann würden in den Harncanälchen Harnbestandtheile ausgeschieden und an ihrer Stelle Kochsalz resorbirt werden. Es hatte weniges für sich, dass diese hypothetische Stellvertretung der Harnbestandtheile nach dem Gewichte geschieht. Eher war es zu erwarten, dass bei der Vertretung, sowie bei dem Austausch die wasseranziehende Kraft der Verbindungen maassgebend sei.

Die Glomeruli liefern ein Secret, dessen Natur wahrscheinlich den Transsudaten sehr nahe steht. Es frägt sich nun, wie würde sich die Zusammensetzung eines Transsudates ändern, wenn man es den beschriebenen hypothetischen Vorgängen unterwerfen würde.

Die Gefrierpunktserniedrigung der Transsudate ist derjenigen des Blutes gleich, in den meisten Fällen 0·56°, also einer 0·91procentigen NaCl-Lösung entsprechend. Ihr Kochsalzgehalt ist im Mittel 0·58 Procent. Somit wäre das Kochsalzäquivalent der Achloride 0·33 Procent. Würde eine so beschaffene Flüssigkeit die Nieren passiren, so würde sie aus den Bowman'schen Kapseln, von ihrem Gehalt an Achloriden befreit, in die Harncanälchen als eine einfache 0·58procentige NaCl-Lösung gelangen. Dort würden die in den Kapseln zurückgehaltenen Achloride gegen äquivalente Mengen Kochsalz ausgeschieden werden. Würden sämmtliche in den Knäueln zurückgehaltenen Achloride ausgeschieden, so würde der Kochsalzgehalt des Transsudates auf

0·58 — 0·33 = 0·25 Procent sinken und dessen Gehalt an Achloriden 0·33 Procent betragen. Wäre meine Hypothese richtig, so wäre es also möglich, aus dem Harne eine den Transsudaten ähnliche Flüssigkeit zu bereiten, wenn man dem Harne (a — Na Cl) Gramm Kochsalz und so viel Wasser hinzusetzen würde, dass dessen osmotische Spannung einer Gefrierpunktserniedrigung von 0·56° entspreche. Die Menge dieser Flüssigkeit wäre

$$\frac{61{\cdot}3\ (a + a - NaCl)}{0{\cdot}56} = 109{\cdot}5\ (2a - NaCl) = y.$$

Nach unserer Hypothese wird Na Cl + a — Na Cl = a Gramm Kochsalz in den Knäueln ausgeschieden. Es müsste also

$$\frac{100\,a}{109{\cdot}5\ (2a - NaCl)} = m = 0{\cdot}58 \text{ Procent}$$

dem Kochsalzgehalt der Transsudate gleich sein.

Die folgende Tabelle beweist, wie überraschend die Forderungen meiner Hypothese erfüllt werden. Die Zahlen beziehen sich auf den durch 24 Stunden gesammelten Harne gesunder Menschen.*)

x bedeutet die Harnmenge, Δ den Gefrierpunkt, Na Cl den Kochsalzgehalt des Harnes,

$$m = \frac{100\,a}{109{\cdot}5\ (2a - NaCl)},\ \text{wo}$$

$$a = \frac{\Delta x}{61{\cdot}3}$$

x	Δ	Na Cl	a	m
1365	1·43	14·74	31·8	0·59
1745	1·60	21·63	45·37	0·59
1680	1·68	21·50	46·19	0·59
1795	1·51	17·95	44·15	0·57
1800	1·72	25·00	50·40	0·60
1980	1·26	17·02	40·60	0·58
1160	2·01	15·19	38·04	0·57
1625	1·43	18·80	37·86	0·59
1915	1·31	18·40	40·79	0·58
1015	1·84	11·58	30·45	0·58
865	1·81	10·90	25·51	0·58
1290	1·85	12·77	33·28	0·57
905	1·73	8·23	25·52	0·56
1600	1·78	18·08	46·50	0·57
1560	1·80	20·14	45·82	0·59
2020	1·45	22·22	47·80	0·59
1580	1·82	17·85	46·90	0·56
			im Mittel	0·58

*) Um zu richtigen Resultaten zu gelangen, ist es durchaus erforderlich, den durch 24 Stunden gesammelten Harn zur Untersuchung zu verwenden, da der Werth von m Tagesschwankungen unterworfen ist, deren Bedeutung in unseren ausführlichen Mittheilungen besprochen werden soll.

Allgemeine Physiologie.

E. Ciamician und **P. Silber.** *Ueber die Constitution des Cotoïns* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 409 bis 426.

Nach den Analysen der Verff. kommt dem Cotoïn nicht die Formel $C_{22} H_{18} O_6$ (Jobst und Hesse) zu, sondern vielmehr folgende: $C_{14} H_{12} O_4$. Wird das Cotoïn mit Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natron erhitzt, so entsteht das schön krystallisirende bei 91 bis 92° schmelzende Diacetylcotoïn $C_{18} H_{16} O_6$, und daneben noch in geringer Menge ein in Nadeln krystallisirender Körper vom Schmelzpunkt 142°. Aus dem Diacetat kann durch Verseifung mit Alkali reines Cotoïn wieder gewonnen werden; dasselbe ist leicht löslich in Aether, Alkohol, Chloroform, Essigäther, Aceton und heissem Benzol, wenig in Wasser, nicht in Petroläther. Mit Brom giebt es das Dibromcotoïn $C_{14} H_{10} Br_2 O_4$; mit Hydroxylamin das Cotoïnoxim; mit Kali und Jodmethyl das Dimethylcotoïn, welches indessen mit dem Hesse'schen Dibenzoylhydrocotoïn (Trimethylbenzoylphloroglucin) nicht identisch, sondern nur isomer ist. Demselben kann daher nur die Formel: $C_6 H (CH_3) . OH (O CH_3)_2 . CO . C_6 H_5$ zukommen, dem Cotoïn: $C_6 H_2 (O CH_3) (OH)_2 . CO . C_6 H_5$, dem Hydrocotoïn: $C_6 H_2 (O CH_3)_2 OH . CO . C_6 H_5$ und dem Methylhydrocotoïn: $C_6 H_2 (O CH_3)_3 . CO . C_6 H_5$. Der oben erwähnte, bei 142° schmelzende Körper ist das Acetat des Monomethylmeta

```
                                            O
                                          /   \
dioxy-β-phenylcumarins: C6 H2 (O CH3) OH |      CO
                                         |
                                         |      CH
                                         |
                                          C — C6 H5.
```

E. Drechsel (Bern).

M. Freund und **P. Beck.** *Zur Kenntniss des Aconitins* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 433 bis 436).

Das Aconitinpräparat, welches die Verff. untersucht haben, stammte von E. Merck, war prachtvoll krystallisirt und identisch mit dem Materiale, welches Ehrenberg und Purfürst, sowie Dunstan und Weight unter den Händen hatten. Die Verff. stellen für dieselbe die Formel $C_{34} H_{45} NO_{11}$, beziehungsweise $C_{34} H_{47} NO_{11}$ auf und betrachten die durch Kochen mit Wasser daraus entstehende, schön krystallisirende Substanz $C_{39} H_{51} NO_{12}$ als das Benzoat einer einzigen Base $C_{32} H_{45} NO_{10}$, welche aus dem Aconitin neben Essigsäure hervorgeht; dieselbe ist amorph und identisch mit dem Picroaconitin. Ein anderer Theil des Aconitins zerfällt dagegen in Benzoësäure und eine Base $C_{27} H_{43} NO_{10}$, deren Isolirung jedoch noch nicht gelungen ist. Das Aconitin ist demnach als Acetylbenzoylaconin: $C_{25} H_{39} NO_9 \left\langle \begin{matrix} CO . CH_3 \\ CO . C_6 H_5 \end{matrix} \right.$ aufzufassen.

E. Drechsel (Bern).

E. Schulze und **S. Frankfurt**. *Ueber krystallisirtes Lävulin* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 65 bis 66).

Aus den Stengeln von Roggenpflanzen, welche vor Beginn der Samenbildung dem Felde entnommen waren, konnten die Verff. eine in mikroskopischen Prismen krystallisirende Substanz abscheiden, welche in Wasser sehr leicht löslich ist, durch Alkohol aus dieser Lösung gefällt wird, Fehling'sche Lösung nicht reducirt, bei der Inversion nur Lävulose liefert und optisch ganz oder doch fast ganz inactiv ist. Die Analyse führte zu der Formel $C_{12}H_{22}O_{11}$. Möglicherweise ist dieselbe mit dem Lävulin identisch; die Verff. bezeichnen sie einstweilen als β-Lävulin. E. Drechsel (Bern).

E. Schulze und **S. Frankfurt**. *Ueber die Verbreitung des Rohrzuckers in den Pflanzensamen* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 62 bis 64).

Die Verff. haben aus den weingeistigen Extracten verschiedener Pflanzensamen durch Fällung mit Strontianhydrat Rohrzucker abscheiden können, so namentlich aus Weizen, Roggen, Hafer, Buchweizen, Hanf, Sonnenblumen, Erbsen, Sojabohnen und Kaffeebohnen (in den beiden letzteren ist schon früher Rohrzucker gefunden worden), nicht aber aus gelben Lupinen. Demnach (und nach anderen Untersuchungen) kommt diese Zuckerart in den Pflanzen sehr weit verbreitet vor. E. Drechsel (Bern).

J. Pashy. *Sur l'odeur de l'acide benzoïque* (C. R. Soc. de Biol. 26 Fevr. 1894).

Verf. studirte den Geruch der Benzoësäure, welche nach viererlei Verfahren bereitet worden war. 1. Durch Oxydation von Toluol, 2. durch langsame Oxydation von Bittermandelöl; 3. durch Extraction aus Resina Benzoës; 4. aus Urin der Pflanzenesser.

Die Säure wurde nach Reinigung der Benzoate wiederholt der Krystallisation aus wässeriger und alkoholischer Lösung unterworfen. Die vier Präparate schienen identisch und waren alle in krystallisirtem Zustande geruchlos. Bei der Verdünnung aber bekamen dieselben alle den gleichen Benzoingeruch, an den Methyl- und Aethyläther der Benzoësäure erinnernd. Dieser Versuch konnte auf verschiedenen Wegen verwirklicht werden, entweder durch Erwärmung der wässerigen Lösung, oder durch Verflüchtigung der alkoholischen Lösung; oder endlich durch Vermischung mit der indifferenten Salzlösung der Nasendouche nach der Methode Aronsohn.

Verf. glaubt, dass der von ihm beschriebenen Erscheinung eine allgemeine Bedeutung zukommt und in gleicher Weise für viele aromatische Verbindungen gilt (Zimmtsäure, Vanilline, Cumarine).

Zwaardemaker (Utrecht).

Th. Bokorny. *Ueber die Betheiligung der chlorophyllführenden Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse* (Archiv für Hygiene. XX, 1. 2, S. 181).

Durch H. Schenck wurde neuerdings die Bedeutung der Rheinvegetation für die Selbstreinigung des Rheines in Abrede gestellt, da der grösste Theil des Rheinbettes fast vegetationslos, die Hauptmasse der Algen auf eine schmale Uferzone beschränkt sei. Aehnliche Verhältnisse vermuthet Schenck auch für die Isar und widerspricht daher der Ansicht Pettenkofer's, derzufolge die Algen bei der Selbstreinigung hier eine wesentliche Rolle spielen. Verf. weist vor allem darauf hin, dass das Wasser des Flusses fern vom Ufer nicht vegetationslos ist, sondern ausser den Bacterien freischwimmende Diatomeen enthält. Die Bacterien des Wassers spielen die wichtigste Rolle, so lange der Gehalt an organischer Substanz ein sehr hoher ist; die Algen können sich erst entwickeln, wenn derselbe unter eine gewisse Grenze gesunken ist es gibt aber auch mittlere Concentrationen, bei denen Wasserbacterien, besonders Beggiatoën, und Algen nebeneinander gedeihen. Ausschliessliche Pilzvegetation findet sich in der Regel nur bis einige Hundert Schritte unterhalb der Sielmündung: dann stellen sich bereits Algen neben den Pilzen ein.

Nach den Versuchen von Löw und Verf. mit Coffeïn, sowie nach den Untersuchungen Pfeffer's mit Methylenblau ist nicht zu bezweifeln, dass organische Stoffe in Algenzellen eindringen und von diesen noch bei grosser Verdünnung aufgenommen werden; ebenso wenig kann über die Verwendung vieler solcher Stoffe in assimilirenden (chlorophyllhaltigen) Pflanzen nach Verf's. Versuchen ein Zweifel bestehen, wobei nur die richtigen Concentrationen zu wählen sind. Es wurde namentlich das Verhalten der Algen, besonders auch Diatomeen gegen diejenigen Stoffe berücksichtigt, welche im Sielinhalt vorkommen. Fäulnissproducte und Harnbestandtheile. Flüchtige Fettsäuren, Amidosäuren, Indol, Skatol, Phenylessigsäure u. s. w. ergaben in geeigneten Lösungen bei Lichtzutritt und Kohlensäureausschluss meist positive Resultate, d. h. es erfolgte Ernährung und Wachsthum.

Bezüglich der Menge von Diatomeen im freien Flusswasser hatten Loew und Verf. ermittelt, dass die Isar fern vom Ufer ungefähr 800 Diatomeenindividuen im Liter enthält (Absitzenlassen des Wassers nach vorherigem Schütteln mit Chloroform und mikroskopische Zählung im Bodensatz). Es fand sich hauptsächlich Navicula cryptocephala, aus deren Grössenverhältnissen im Vergleich mit den von Pfeiffer und Eisenlohr für die Isar ermittelten maximalen Bacterienmengen Verf. berechnet, dass die Diatomeensubstanz im freien Isarwasser neunmal reichlicher vorhanden ist, als die Bacteriensubstanz. Dazu kommt noch die oft massenhafte Vegetation am Grunde des Flusses, ferner die dichte Bewachsung des Flussrandes.

Ernährung von Algen und Stärkespeicherung erfolgte in Lösung von 0·1 Procent Essigsäure, die mit Kalkwasser neutralisirt war, bei Lichtzutritt und Kohlensäureabschluss, während in einem Controlversuche mit blossem Wasser keine Stärke gebildet wurde. Ebenso wirkten ernährend Methylalkohol, Buttersäure, Baldriansäure, Glycocoll, Leucin, Tyrosin, Asparaginsäure, Hydantoïn, Urethan, Kreatin, Betaïn- und Neurinsalze, selbst Harnstoff bei richtiger Verdünnung. Auch Diatomeen

können von den genannten Stoffen sich ernähren und bilden daraus Fett (nicht Stärke), nachweisbar mit Ueberosmiumsäure.

Bezüglich der Quantität des von den grünen Pflanzen geleisteten Antheiles an der Flussreinigung erinnert Verf. an früher mitgetheilte Versuche, wonach z. B. 10 Gramm Spirogyren binnen 10 Tagen 169 Milligramm Glycerin verbrauchten.

Am Schlusse findet sich eine Uebersicht der sämmtlichen Arten von Wasserpflanzen, welche für die Flussvegetation im weiteren Sinne in Betracht kommen. B.

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. A. Howell. *The Action of oxalate solutions on nerve and Muscle irritability and rigor mortis* (The Journal of Physiology XVI, 5/6, p. 476).

Verf. wäscht bei Fröschen und Schildkröten das Gefässsystem erst mit physiologischer Kochsalzlösung aus und durchspült es dann 1 Stunde lang mit 0·4procentiger Natriumoxalatlösung. Er prüft darauf den Ischiadicus und Gastrocnemius auf ihre Erregbarkeit gegen elektrischen Reiz hin und weist beim Ischiadicus durch das Fehlen der negativen Schwankung, beim Muskel durch das Ausbleiben der Contraction nach, dass diese Erregbarkeit verloren gegangen ist. Dagegen zeigt der Ischiadicus noch einen Demarcationsstrom, und der Muskel geht — im Gegensatze zu früheren Befunden Caraffani's — noch die Todtenstarre ein. Der Nerv verliert den Demarcationsstrom schneller als ein normaler, die Todtenstarre tritt beim mit Oxalatlösung durchspülten Muskel früher ein als bei dem normalen der anderen Seite. der vor der Durchspülung ausgeschnitten war. Verf. ist geneigt, die Wirkung der Oxalate darauf zurückzuführen, dass sie die Gewebe des Kalkes berauben. Er hat deshalb versucht, ob er durch Oxalatlösung unerregbar gemachte Muskeln und Nerven wieder erregbar machen konnte, wenn er danach Lösungen eines Kalksalzes durchspülte. Das ist ihm auch thatsächlich bei einigen Muskeln gelungen, bei anderen und beim Nerven nicht; letzteres führt er auf eine mangelhafte Durchspülung mit der Kalklösung zurück, weil nach der Oxalatdurchspülung die Gewebe stark ödematös schwellen und dadurch der weiteren künstlichen Circulation ein Hinderniss gesetzt wird. Von derselben Annahme ausgehend, hat er auch die Gewebe lange hindurch. 6 bis 10 Stunden, mit physiologischer Kochsalzlösung durchspült, in der Hoffnung, dadurch den Kalk auszuwaschen und die Gewebe ganz unerregbar zu machen. Er fand danach auch eine starke Herabsetzung der Erregbarkeit von Nerv und Muskel, freilich war sie immer noch nicht ganz aufgehoben.

Bei der Durchspülung mit Oxalatlösung ergab sich noch, dass erst die Endigungen der Nerven in den Muskeln, dann erst diese selbst unerregbar werden. Wurde die Durchspülung nicht zu lange fortgesetzt, so zeigte sich unter Umständen, dass elektrische Erregung der Nerven keine Zuckung des zugehörigen Muskels mehr zur Folge

hatte, aber die Erregbarkeit des Nerven konnte noch durch die negative Schwankung, die directe Erregbarkeit des Muskels durch die Contraction nachgewiesen werden.

Die Muskeln geriethen bei der Durchspülung mit Oxalatlösung in Contraction, indes zeigten sich hier Verschiedenheiten bei verschiedenen Thieren. Einmal kam es vor, dass die Contractionen denjenigen des Strychnintetanus glichen — hier schienen sie durch Erregung des Rückenmarkes verursacht zu sein, denn Abbinden der zum Muskel führenden Gefässe hob sie nicht auf. In anderen Fällen zeigten sich Contractionen nur einzelner Muskelpartien — diese schienen auf directer Erregung der Muskeln zu beruhen.

F. Schenck (Würzburg).

C. Vanlair. *Recherches chronométriques sur la régéneration des nerfs* (Arch. de biologie XIII. 2. p. 305; Arch. de physiologie (5) VI. 2, p. 217).

Verf. untersucht die Dauer der Regeneration der Nerven am Facialis des Kaninchens, am Vagus und Ischiadicus des Hundes. Er bestimmt die Zeit vom Beginne der Durchschneidung bis zur Wiederkehr der normalen Function. Letztere erkennt er beim Facialis an dem Wiedereintritt der Beweglichkeit der gelähmten Partien, beim Vagus nach einseitiger Durchschneidung daran, dass man den zweiten Vagus ohne Schaden für das Thier durchschneiden kann, beim Ischiadicus an der Wiederkehr der Sensibilität der Extremität. Er findet so beim Facialis des Kaninchens eine Regenerationsgeschwindigkeit von 9 Millimeter Nerv pro Monat, beim Vagus und Ischiadicus des Hundes eine solche von 3 Centimeter monatlich oder 1 Millimeter pro Tag. Beim Ischiadicus findet er noch die Besonderheit, dass die Sensibilität der Zehen und Plantarhaut etwa 3 Monate früher wiederkehrt, als die des Fussballens. Wurde ein schon einmal regenerirter Ischiadicus ein zweitesmal 1 Centimeter oberhalb der ersten Schnittstelle durchschnitten, so dauerte die Regeneration jetzt nicht so lange als das erstemal: zuerst 10 Monate, das zweitemal $7\frac{1}{2}$ Monate. Der Einfluss von Neurotomie und Neurectomie ergibt sich aus folgenden Zahlen:

Bei Neurotomie des Ischiadicus im mittleren oder unteren Theile des Oberschenkels dauerte die Regeneration etwa 10 Monate, bei Excision eines Nervenstückes von 1 Centimeter 13 Monate, von 2 Centimeter 20 Monate, von 3 Centimeter $28\frac{1}{2}$ Monate, bei Excision von 4 Centimeter Nervenstück wurde keine Regeneration erhalten. Bei Neurotomie erfolgt die vollständige Wiederherstellung der Function schnell auf die ersten Anzeichen derselben, während nach Neurectomie längere Zeit vergeht von den ersten Anzeichen der Wiederkehr der Function bis zum vollständig normalen Verhalten. Letzteres führt Verf. darauf zurück, dass nach Neurectomie zunächst eine unzureichende Zahl von Fasern im regenerirten Nerven vorhanden ist, die erst durch Theilung sich vermehren müssen, während nach Neurotomie schon von vorneherein aus dem centralen Stumpf mehr Fasern in den peripheren hineinwachsen.

In der Entwickelung der Regeneration unterscheidet Verf. drei Phasen:

1. Die initiale Proliferation der Fasern im centralen Stumpf und die Bildung des Regenerationsneuroms.

2. Der Uebergang der Fasern vom centralen bis zum peripheren Stumpf.

3. Das Weiterwachsen der Fasern im peripheren Stück.

Die Dauer der einzelnen Phasen bestimmt er so:

1. Er schneidet an zwei Stellen nahe bei einander den Ischiadicus auf einer Seite durch, an einer in gleicher Höhe liegenden Stelle den anderen, und bestimmt die ganze Dauer der Regeneration. Da bei einfacher Neurotomie die zweite Phase gleich Null ist, so ist die zeitliche Differenz in beiden Fällen dadurch bedingt, dass bei doppelt durchschnittenem Nerven die erste Phase zweimal nacheinander vor sich geht, bei einfach durchschnittenem nur einmal. Die zeitliche Differenz, die demnach der Dauer der ersten Phase entspricht, wurde so zu 40 Tagen bestimmt.

2. Es wird auf einer Seite Neurotomie des Ischiadicus gemacht, auf der anderen in gleicher Höhe Neurectomie. Darauf in beiden Fällen Bestimmung der ganzen Regenerationsdauer. Bei Neurectomie ist diese Zeit grösser als bei Neurotomie, weil hier auf das Durchwandern der aus dem centralen Stumpf auswachsenden Fasern, d. i. die zweite Phase, mehr Zeit entfällt. Die Dauer dieser Phase wurde für die Excision von 1 Centimeter Nervenstück zu 2·5 Decimillimeter pro Tag bestimmt, für Excision grösserer Nervenstücke weniger.

3. Zur Bestimmung der Geschwindigkeit, mit der die neuen Fasern durch das periphere Nervenstück hindurch wachsen, wurde der eine Ischiadicus im Knie, der andere im oberen Theile des Oberschenkels durchschnitten. Im ersten Falle war die ganze Dauer der Regeneration geringer, als im zweiten. Die Geschwindigkeit wurde so zu 1 Millimeter pro Tag bestimmt.

Dass die Wachsthumsgeschwindigkeit im peripheren Nervenstück grösser ist als im Zwischenraume zwischen beiden Stümpfen, führt Verf. auf rein mechanische Bedingungen zurück. Im Nerven findet die wachsende Faser eine fertige Bahn vor, im Zwischenraum noch nicht, daher geht das Wachsthum im letzteren Falle langsamer vor sich.

Die Fasern wachsen ferner um so schneller, je gerader die Bahn ist, auf der sie wachsen müssen. Bei einer Verzweigung der Bahn gehen sie leichter in der Richtung gerade aus, als in einem Winkel. Dadurch soll die ungleichzeitige Wiederherstellung der Sensibilität der Plantarhaut und des Fussballens bedingt sein. Vielleicht finden auch die Fasern in ihrem Wachsthum in den Fussballen durch die grössere Compactheit des Gewebes einen grösseren Widerstand.

F. Schenck (Würzburg).

Physiologie der Athmung.

Paul Regnard. *Les causes du mal des montagnes* (C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 365).

Zwei Meerschweinchen, ein ruhendes und ein in einem Drehrad laufendes, werden unter einer Glasglocke einer fortschreitenden Druckerniedrigung unterworfen. Bis zu einer Depression, welche einer Höhe von 3000 Meter entspricht, sind beide Thiere normal. Von da ab an zeigt das laufende Meerschweinchen Unruhe und Athembeschwerden. Bei einer Luftverdünnung gleich 4600 Meter fällt das Thier auf den Rücken und lässt sich jetzt vom Apparat fortschleppen. Das freie Meerschweinchen fängt nur bei 8000 Meter (Höhe des Himalaya) an unruhig zu werden, fällt auf den Rücken und scheint nahe dem Tode. Der Versuch wird abgebrochen. Das ruhende Thier erholt sich in einer halben Stunde, während das arbeitende Thier noch am anderen Tage krank ist.

Die Bergkrankheit ist also bei Höhen unterhalb 5000 Meter nur für arbeitende Säugethiere zu befürchten.

Léon Fredericq (Lüttich).

Chr. Bohr. *The influence of section of the vagus nerve on the disengagement of gases in the air-bladder of fishes* (The Journal of Physiology, XV, 6, Jan. 1894, p. 494).

Zu Anfang dieses Jahrhunderts stellte Biot fest, dass bei Fischen, die in grosser Tiefe gefangen worden waren, der Sauerstoffgehalt ihres Schwimmblasengases weit erheblicher war, er betrug bis zu 80 Procent, als bei solchen, die nahe der Oberfläche gefangen waren. Die weitere Bearbeitung dieser Frage durch Moreau ergab, dass die Abscheidung von Sauerstoff in den Binnenraum der Schwimmblase durch Ausübung eines hohen Druckes auf das Wasser, worin der Fisch schwimmt, experimentell hervorgerufen werden kann; ausserdem aber lässt sich nach der Punction der Schwimmblase und Entleerung ihres Gases durch die Analyse des neugebildeten Gases nachweisen, dass die Zellwandauskleidung der Schwimmblase die Fähigkeit besitzen muss, den Sauerstoff aus dem Blute in den Binnenraum hinein zu secerniren. Während aber Moreau von der Durchschneidung des Nervus vagus keinen deutlichen Erfolg auf die Zusammensetzung des Schwimmblasengases constatiren konnte, berichtet Verf., dass bei seinem mit Gadus callarias angestellten zunächst wieder der Einfluss des Druckes sehr ausgesprochen war, aus einer Tiefe von 14 Meter Wasser enthielt das Gas 52 Procent O_2, bei längerem Aufenthalt nahe der Oberfläche nur 10 bis 16 Procent O_2. Bereits 12 Stunden nach der Punction erwies sich das neugebildete Gas schon sauerstoffreicher. War aber kurz vor der Punction der Nervus vagus durchschnitten worden, so war niemals mehr eine Zunahme des O_2 zu bemerken, eher eine leichte Abnahme. Verf. stellte noch weiter fest, dass unter den einzelnen Zweigen, welche der Vagus abgibt (ramus bronchialis, intestinalis und cardiacus und lateralis), nur die beiderseitige Durchtrennung der direct die Schwimmblase versorgenden Aeste des Vagus die Sauerstoffsecretion lähmte, die der übrigen Aeste aber nicht. Der CO_2-Gehalt des Gases war stets nur gering, manchmal null, und stand in keiner ersichtlichen Beziehung zu der Innervation. Verf. zeigt ferner, dass durch die lebende Schwimmblasenwand eine Diffusion des Sauerstoffes vorkommt, denn auch nach Vagusdurchschneidung bleibt der O_2-Gehalt

noch lange Zeit hoch. Auch die frisch entnommene Schwimmblase leistet sogar der Sauerstoffdiffusion noch Widerstand, selbst wenn auf beiden Seiten die Tension des Sauerstoffes um eine Atmosphäre differirt. H. Dreser (Bonn).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Kolossow. *Ueber die Structur des Pleuroperitoneal- und Gefässepithels (Endothels)* (Arch. f. mikr. An. XLII, S. 318).

Ueber den feineren Bau des sogenannten Endothels der Pleuroperitonealhöhle, der Blut- und Lymphgefässe war bis jetzt so gut wie nichts bekannt und doch ist die Beantwortung einer ganzen Reihe von Fragen, wie: nach der Abstammung und den Beziehungen der verschiedenen Endothelien unter sich und zu anderen Geweben, nach dem Zusammenhang der grossen Körperhöhlen mit dem Lymphgefässsystem und der Durchlässigkeit der Gefässwand für die geformten Elemente des Blutes, ganz und gar davon abhängig, und wo die Beantwortung dieser Fragen auch ohne diese Kenntnisse versucht wurde, gelangte man meistens zu durchaus irrigen Vorstellungen. Die gewöhnliche Silberbehandlung kann über den feineren Bau des Endothels keinen genauen Aufschluss geben. Es werden deshalb auch die damit erzielten Bilder von den einzelnen Forschern in der allerverschiedensten Weise, vor allem aber nach der Meinung des Verf's. sehr häufig falsch gedeutet.

Im Allgemeinen gehen die bisherigen Ansichten über das Wesen und die Structur der zelligen Auskleidung der Pleuroperitonealhöhle und der Blutgefässe dahin, dass sie durch Zellen besonderer Art besorgt werde, die von den Epithelzellen grundverschieden seien, und man nannte sie daher im Gegensatze zum Epithel Endothel. Eine flüssige oder halbfeste Kittsubstanz, die eben das Silber in Form feiner schwarzer Linien oder kleiner schwarzer Flecken sichtbar macht, verbinde die freien Ränder der ganz flachen Zellen untereinander, und die grösseren Anhäufungen dieser vermeintlichen Kittsubstanz hält man für Durchgangspforten der Leukocyten und nennt sie Stomata.

Wenn nun, dachte sich der Verf., wirklich eine Kittsubstanz von den angegebenen physikalischen Eigenschaften die Endothelzellen untereinander verbände, dann müssten bei einer gewaltsamen Dehnung des Endothels die Ränder seiner Zellen gleichmässig auseinander rücken und die Silberlinien verbreitet oder doppelt conturirt erscheinen. Vom Verf. in diesem Sinne angestellte Versuche ergaben aber ein ganz anderes Resultat, denn anstatt einer gleichmässigen Verbreiterung und parallellinigen Doppelconturirung zeigten die Silberlinien des gedehnten Endothels ein perlschnurartiges Aussehen, d. h. an den einen Stellen konnten die Zellenränder dem auf sie ausgeübten Zuge folgen, an anderen dagegen wurden sie durch irgend etwas daran verhindert, woraus Verf. folgerichtig schliesst, es müsse neben der, seiner Meinung nach, schon jetzt höchst problematischen Kittsubstanz mindestens noch ein anderes Bindemittel zwischen den Endothelzellen geben.

Dieses Bindemittel fand Verf. an nach eigener Methode mit Osmiumsäure behandeltem Pleuroperitonealendothel in Form von zahlreichen protoplasmatischen Intercellularbrücken, wie solche beim Epithel schon längst bekannt sind. Die Zellen dieses Endothels seien nämlich aus zwei Theilen aufgebaut, der oberflächlichen homogenen dünnen Deckplatte und dem tieferen polyedrischen Protoplasma mit Kern und Kernkörperchen. Von dem Protoplasma sowohl als auch von der unteren Fläche der Deckplatte gingen zahlreiche Fortsätze zu den entsprechenden Theilen der benachbarten Zellen, und stellten so eine Verbindung der Zellen untereinander her, die eine Kittsubstanz ganz überflüssig erscheinen lasse, und da die Ränder der Deckplatte selbst nicht verbunden, sondern frei seien, existire eine solche überhaupt nicht. Was sich mit Silber schwärze, sei nur eine zwischen den Zellen liegende, eiweisshaltige Flüssigkeit, die da, wo die Ränder der Deckplatte, gleichviel durch welche Veranlassung, auseinander wichen, in grösserer Ausdehnung mit dem Reagenz in Berührung komme und so statt der feinen Linie schwarze Flecken (unter anderem auch die viel discutirten Stomata) entständen. Solche Stellen könnten zwar den Leukocyten Gelegenheit zum Durchtritt durch das Endothel geben, und in diesem Sinne ihre Bezeichnung als Stomata rechtfertigen.

Was nun speciell die Endothelzellen der Pleuroperitonealhöhle anbetrifft, so hält sie Verf., entsprechend ihrem ganzen Habitus, für echte Epithelzellen, denn die Structur des Protoplasma. die Lage und Form des Kernes mit seinen 1 bis 2 Kernkörperchen, die Protoplasmabrücken, der in der Gestalt der Deckplatte vorhandene Cuticularsaum bei Säugethieren und geschlechtsreifen Weibchen der Amphibien, sogar Flimmerhaare auf der freien Oberfläche charakterisiren sie als solche. Verf. will deshalb das, was man bis jetzt unter Endothel der Pleura und des Peritoneum verstanden hat, als echtes Epithel, zu dem es nicht nur seiner archiblastischen Herkunft, sondern auch seinem ganzen Charakter nach gehöre, angesehen und bezeichnet wissen.

Damit wären aber auch alle jene Anschauungen hinfällig geworden, nach denen die Zellen der Pleuroperitonealauskleidung vom Bindegewebe abstammen sollten. Selbst Defecte im Pleuroperitonealepithel würden nie durch Bindegewebszellen, wie man früher vielfach glaubte, sondern immer durch mitotisch sich vermehrende Epithelzellen ersetzt. Zwar findet man bei ausgewachsenen Individuen im normalen Pleuroperitonealepithel sonst keine Mitosen, auch keine anderen Anzeichen einer Regeneration seiner Zellen, man möchte sogar glauben: normalerweise komme eine solche überhaupt nicht vor. Sowie aber durch irgend welche Schädigung Zellen zum Absterben gebracht würden, träten in ihrer Umgebung zahlreiche Kerntheilungen auf.

Verf. kommt nun auf die Beziehung der Pleuroperitonealhöhle zum Lymphgefässystem zu sprechen. Da die Pleuroperitonealhöhle von einer continuirlichen Epithellage, die nirgends irgend welche Oeffnungen erkennen lasse, ausgekleidet werde, so könne von einer offenen Communication zwischen dieser und den Lymphgefässen keine Rede sein, und müsse daher die Auffassung der grossen Körperhöhlen als erweiterte Lymphgefässe durchaus ungerechtfertigt erscheinen. Ein

Austausch geformter Elemente zwischen Lymph- und Pleuroperitonealflüssigkeit sei zwar erwiesen, dieser finde aber direct durch das Epithel hindurch statt, wozu in dem durch die Ausläufer des Protoplasma gebildeten intercellulären Canalsystems die Wege, die Verf. auch experimentell verfolgen konnte, gegeben seien. Hierbei sei allerdings noch erforderlich, dass auch die Ränder der Zellenplatten, die sich innig berührten und so die intercellulären Canäle gegen die Oberfläche hin verschlössen, durch irgend eine Veranlassung zum Auseinanderweichen gebracht, und so — aber auch nur temporär — der Weg freigegeben würde.

Zu ähnlichen Resultaten wie bei dem Pleuroperitonealepithel gelangte Verf. auch bei seinen nach eigener Methode ausgeführten Untersuchungen des Gefässendothels. Auch hier zeigten die Zellen durchaus den Charakter von Epithelzellen; sie seien zwar etwas flacher als die Pleuroperitonealzellen, beständen aber ebenso wie diese aus einem tieferliegenden, eigentlichen protoplasmatischen Theile und einer äusserst dünnen Deckplatte; das Protoplasma sei ebenfalls mit dem der benachbarten Zellen mittelst Intercellularbrücken verbunden, die auch ein feines Canalsystem bildeten, durch das die geformten Elemente des Blutes bei ihrer Auswanderung aus der Blutbahn hindurch gehen müssten und das durch zeitweises Auseinanderweichen der Deckplattenränder gegen das Gefäss hin durchgängig würde. Eine Kittsubstanz gebe es auch hier nicht, Stomata existirten zwar, doch seien dies nur temporäre, nicht aber persistirende, durch erhöhten Blutzufluss geschaffene Oeffnungen zu dem intercellularen Canalsystem. Nur in einem Punkte unterschieden sich die Gefässzellen von den Pleuroperitonealzellen, nämlich durch das Fehlen des Flimmerbesatzes, aber dessenungeachtet hielt Verf. das Gefässendothel für ein wohl charakterisirtes, echtes Epithel und will es auch in diesem Sinne angesehen und bezeichnet wissen. Gürber (Würzburg).

P. Mittelbach. *Ueber die specifische Drehung des Fibrinogens* (Z. f. physiol. Chem. XIX, 3, 289).

Die Methode Hammarsten's nur wenig modificirend, versetzt Verf. das durch Kaliumoxalat oder Fluornatrium ungerinnbar gemachte Pferdeblutplasma mit dem gleichen Volumen gesättigter Steinsalzlösung, schöpft die sich hierbei ausscheidenden Flocken von Fibrinogen ab, löst sie unter Quetschen in 2- bis 3procentiger Steinsalzlösung, fällt wieder mit halbgesättigter Steinsalzlösung und wiederholt dasselbe Verfahren noch einmal. Die schliesslich erhaltene, etwa 0·5procentige Fibrinogenlösung zeigte alle Eigenschaften des Hammarsten'schen Fibrinogens. Zugleich wurde ermittelt, dass das Fibrinogen aus dieser Lösung durch das drei- bis vierfache Volumen gesättigter Steinsalzlösung, ebenso wie durch halbgesättigte Ammoniumsulfatlösung vollkommen gefällt wird. Bemerkenswerth ist, dass die Fibrinogenlösung wenigstens in einer Concentration von 0·1 bis 0·5 Procent bei 56° C. vollständig coagulirt, ohne dass hierbei, wie Hammarsten angibt, im Filtrat ein bei einer höheren Temperatur gerinnender Eiweisskörper, der als ein Spaltungsproduct des Fibrinogens angesehen werden könnte,

zurückbleibt. Die specifische Drehung des Fibrinogens ist etwa $[\alpha] D = -52 \cdot 5^0$. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

L. Liebermann. *Studien über die chemischen Vorgänge bei der Harnsecretion* (Pflüger's Arch. LIV, S. 585).

In einer Mittheilung, betitelt: „Notiz über das chemische Verhalten des Nierenparenchyms", hat Verf. über einen nucleïnähnlichen, sauer reagirenden Körper (Lecithalbumin) berichtet, der in den Nieren enthalten ist und der die Eigenschaft hat, einige alkalisch reagirende Salze, z. B. Na_2HPO_4 so zu zersetzen, dass deren Lösungen, durch eine Schicht des erwähnten Körpers filtrirt, ein sauer reagirendes Filtrat geben. Verf. glaubt, dass die Gegenwart dieses Körpers in den Nieren die Entstehung des sauren Harns aus alkalischem Blute erklärt.

Die vorliegende Untersuchung bringt neue Beobachtungen über diesen Gegenstand. Blutserum oder defibrinirtes Hunde- und Rinderblut, über Lecithalbumin filtrirt, geben saure Filtrate; in ähnlicher Weise hätte man sich das Entstehen des sauren Harns beim Passiren des Blutplasmas durch die lecithalbuminhaltigen Nierenepithelzellen vorzustellen; ein Theil der Basen des Blutplasmas wird bei diesem Vorgange von dem sauren Lecithalbumin zurückgehalten. Die salzartige Verbindung des Lecithalbumins mit Basen wird nun ihrerseits durch die in den Geweben sich bildende Kohlensäure wieder zerlegt, und so das Lecithalbumin in den anfänglichen Zustand zurückversetzt. Zur Stütze dieser Ansicht führt Verf. Versuche an, die zeigen, dass man der sorgfältig ausgewaschenen Niere durch Behandeln mit Kohlensäure und nochmaliges Auswaschen Basen entziehen kann, so dass das Nierengewebe dann saurer reagirt als vorher. Das durch Behandeln mit Kohlensäure sauer gewordene Nierengewebe verhält sich nach dem Auswaschen dem Blutserum und defibrinirten Blut gegenüber so wie das Lecithalbumin, d. h. diese Flüssigkeiten werden sauer, wenn sie mit dem Nierengewebe in innige Berührung kommen. Das saure Nierengewebe bindet beträchtliche Mengen Alkalis.

Schnitte von Nierengewebe, die in alkalische Lösungen gelegt wurden, geben nachher keine Kernfärbungen mit basischen Farbstoffen, woraus hervorgeht, dass unter diesen Umständen von einigen Bestandtheilen des Gewebes Alkali gebunden wird.

Durchströmungsversuch. Eine frisch exstirpirte Niere wird mit Kochsalzlösung ausgewaschen, bis aus dem Urether reine Kochsalzlösung abfliesst. Jetzt wird die Kochsalzlösung durch sehr verdünnte Salzsäure verdrängt, um die in den Nieren angenommene salzartige Verbindung des sauren Zellbestandtheiles zu zersetzen und neuerdings die Salzsäurelösung durch physiologische Kochsalzlösung verdrängt, bis die aus dem Urether abtropfende Flüssigkeit eine Stunde lang vollkommen neutral reagirt. Wenn man durch eine so präparirte Niere eine Lösung von Dinatriumphosphat leitet, so reagiren schon die ersten Tropfen, die aus dem Urether austreten, sauer oder amphoter: das

Säurebildungsvermögen der Nieren erschöpft sich in einigen Minuten. Betreffs der Ansichten des Verf.'s über Harnsäureausscheidung und Harnsteinbildung vergleiche das Original. R. Kerry (Wien).

E. Salkowski. *Kleinere Mittheilungen physiologisch-chemischen Inhaltes* (Pflüger's Archiv, LVI, S. 339).

I. Ueber die Untersuchung des Harns auf Aceton.

Während man aus normalem Harn durch schwaches Ansäuern und Prüfung der ersten 20 bis 50 Cubikcentimeter des Destillates nur unwägbare Spuren von Jodoform erhält, findet man, wie Verf. schon früher mittheilte, grössere Mengen, wenn man den Harn mit Schwefelsäure stark ansäuert und nach möglichst weitgetriebener Destillation das gesammte Destillat verwendet. So erhielt Verf. aus 300 Cubikcentimeter Harn mit 20 Cubikcentimeter concentrirter Schwefelsäure bis zu 0·0873 Gramm Jodoform, dessen Menge durch Abfiltriren, Trocknen, Lösen in Aether und Verdunsten des letzteren ermittelt wurde. Da zu vermuthen war, dass die Kohlehydrate des Harns den jodoformgebenden Körper abspalten, prüfte Verf. das Verhalten von Dextrose, Rohrzucker und Lävulose, indem je 300 Cubikcentimeter verschieden concentrirter, meist 3procentiger Lösungen dieser Körper mit concentrirter Schwefelsäure destillirt, der Rückstand wiederholt aufs neue mit Wasser versetzt und wieder destillirt wurde. Dabei ergaben die Destillate sehr erhebliche Mengen von Jodoform. Die Abspaltung des dasselbe liefernden Körpers tritt erst ein, wenn sich die Flüssigkeit concentrirt hat. Bei der Prüfung der Destillate mit den Acetonreactionen ergab sich, dass sie ein beträchtliches Lösungsvermögen für Quecksilberoxyd besitzen. Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Probe von Gunning bei geringen Acetonmengen negativ ausfallen kann, da Schwefelquecksilber bei Gegenwart von überschüssigem Alkali in Natrium- und Kaliumsulfid löslich ist, weshalb es sich empfiehlt, bei negativem Ergebniss die Flüssigkeit mit Salzsäure anzusäuern. Es ist zweckmässig, die mit Alkohol und Natronlauge hergestellte Quecksilberoxydsuspension vorsichtig in die zu prüfende Flüssigkeit zu tropfen. Ausser der Reynolds-Gunning'schen Probe zeigten die Destillate die Legal'sche Nitroprussidnatrium-Reaction, sowie die Fuchsinprobe von Chautard, während die Probe mit Orthonitrobenzaldehyd wegen zu geringer Concentration ausblieb. Die genannten Reactionen beweisen jedoch durchaus nicht die Gegenwart von Aceton. Wie für die Jodoformreaction, die Quecksilberoxyd- und die Fuchsinprobe schon bekannt war, zeigt Verf. nunmehr auch für die Reaction mit Nitroprussidnatrium, dass sie auch dem Acetaldehyd zukomme, wenn auch die Nuance der Färbung vielleicht eine etwas andere ist.

In der That zeigten die Destillate reducirende Eigenschaften und es spricht alles dafür, dass sie einen Aldehyd enthalten. Jedenfalls wird man bei der Untersuchung auf Aceton die Gegenwart von Aldehyd ausschliessen und starkes Ansäuern, sowie zu weit getriebene Destillation vermeiden müssen.

II. Ueber die Anwendbarkeit des Piperazins zu physiologisch-chemischen Zwecken.

Das Piperazin lässt sich zweckmässiger als Natronlauge zum mikroskopischen Nachweis der Harnsäure anwenden, da das harnsaure Salz desselben nicht, wie dies bei dem harnsauren Natron der Fall ist, im Ueberschusse des Lösungsmittels unlöslich ist. Ausser der Harnsäure lösen sich in Piperazinlösung (von 7 bis 8 Procent): Xanthin und Hypoxanthin. Guanin dagegen nicht. Theobromin und Coffeïn lösen sich nicht leichter, Allantoïn, Leucin und Tyrosin dagegen leichter als in Wasser. Hippursäure, Benzoësäure, Asparaginsäure, Kynurensäure, Cholsäure. Glycocholsäure, Palmitinsäure, Stearinsäure, Oelsäure lösen sich in Piperazinlösung leicht auf. Für die gallensauren Salze gilt dasselbe wie für die Harnsäure; durch einen Ueberschuss von Piperazin entstehen keine Fällungen. Die Piperazinlösungen der Fettsäuren erstarren beim Abkühlen schwerer als die Alkaliseifen. Cyanursäure löst sich nicht, da sie mit Piperazin ein schwer lösliches Salz bildet. Von dem beschriebenen Verhalten wird sich in verschiedenen Richtungen Gebrauch machen lassen.

III. Notiz über das diastatische Ferment der Leber.

Verf. bespricht die Arbeit von Bial über die Beziehungen des diastatischen Fermentes des Blutes und der Lymphe zur Zuckerbildung in der Leber (dieses Centralblatt VII, 681) und erinnert daran, dass er bei seinen Mittheilungen über die Wirkung wässeriger Chloroformlösungen schon vor Arthus und Huber bewiesen habe. dass die Umwandlung des Glycogens in Zucker in der Leber durch ein Enzym erfolgt. Dem Einwande, dass bei seinen Versuchen die Leber nicht ausgespritzt war, somit noch etwas Blut und in diesem diastatisches Ferment enthalten haben konnte, komme bei den geringen Quantitäten Blut in der Leber verbluteter Thiere und dem grossen Umfange der Zuckerbildung wohl wenig Gewicht zu. J. Mauthner (Wien).

Harris and **Gow**. *Note upon one or two points in the comparative histology of the pancreas* (Journ. of Physiol., XV, 4, 1893, p. 348 bis 360).

Die Verf. haben das Pankreas des Menschen, zahlreicher Säugethiere der verschiedenen Ordnungen, einiger Vögel, sowie das der Natter und des Frosches an gefärbten, mikrotomirten Schnitten einer vergleichenden Untersuchung unterzogen. Das Pankreas der Fische blieb unberücksichtigt, „weil es nicht genügend feststeht, dass es bei diesen Thieren irgend eine Rolle spielt". Zunächst theilen die Verf. ihre Beobachtungen über Grösse und Form der Drüsenläppchen mit, welche sie bei den verschiedenen Thieren sehr wechselnd fanden. Damit im Zusammenhange steht die Verschiedenheit in der Entwickelung des bindegewebigen Stützgerüstes, welches sie beim Menschen am mächtigsten, dagegen so schwach entwickelt bei der Natter fanden, dass hier kaum eine Läppchenbildung wahrgenommen werden kann. Die Alveolen gleichen sich in ihrer zelligen Auskleidung im Pankreas aller untersuchten Thiere sehr. Die sogenannten centrotubulären Zellen sind nicht in jedem Pankreas vorhanden.

Ihr besonderes Augenmerk haben die Verf. auf jene eigenthümlichen Zellgruppen gerichtet, welche scharf begrenzt zwischen den Alveolen eingestreut gefunden werden und an gefärbten Präparaten durch ihr helleres Aussehen hervortreten. Ihr Aussehen wechselt bei den verschiedenen Thieren, so dass sich im Allgemeinen drei Typen unterscheiden lassen: 1. Sie besitzen eine deutliche Kapsel zarten Bindegewebes und lassen nicht distincte Zellen erkennen, scheinen vielmehr aus zahlreichen, tiefgefärbten Kernen zu bestehen, so dass sie an Lymphknötchen (Podoysotzky) oder Nierenglomeruli erinnern. Typisch beim Meerschweinchen. 2. Sie bestehen aus deutlichen, kleinen, hellen Zellen mit tiefgefärbten Kernen, welche mehr unregelmässig durcheinander liegen (Armadill, Robbe) oder ein Honigwaben ähnliches Netzwerk von Zellsträngen bilden (Pterodicticus potto weniger deutlich beim Vielfrass). Die Zellstränge scheinen manchmal mit Endothel bekleidet. 3. Die Zellen sind in den verschiedensten Zusammensetzungen gruppirt (Mensch, Uhu). Ausgesprochene mikrochemische Unterschiede zwischen den Zellen dieser secundären Gruppen und denen der Alveolen liessen sich nicht nachweisen, wohl aber zeigen sie functionelle Verschiedenheiten, insofern, als sie im thätigen Pankreas an Grösse abnehmen. Auf Grund dieser Beobachtung neigen die Verf. auch zu der Ansicht, dass diesen eigenthümlichen Gebilden eine specifische Drüsenfunction zukommt, dass sie vielleicht ein oder das andere Pankreasferment zu bilden haben. Vermisst wurden diese secundären Zellgruppen bei Rhea und bei der Natter, gross, aber sehr selten, sind sie im Pankreas des Frosches.

J. Schaffer (Wien).

Em. Bourquelot. *Sur la recherche de la trypsine* (C. R. Soc. de Biologie 19 Mai 1894, p. 417).

Die Gegenwart von Tyrosin bei der von Arthus empfohlenen Trypsinprobe kann bisweilen zu Täuschungen führen. Die Verdauungsflüssigkeit (z. B. der Magensaft nach Ch. Richet) oder das zu untersuchende Gewebe (z. B. das Hepatopankreas der Cephalopoden) können mehr oder weniger reichlich Trypsin enthalten.

Léon Fredericq (Lüttich).

Maurice Arthus. *Sur un procédé permettant de reconnaître la trypsine* (C. R. Soc. de Biologie 12 Mai 1894, p. 394).

Eine concentrirte Auflösung von Fibrin in 2procentiger Natriumfluoridlösung wird mit der zu untersuchenden Flüssigkeit oder mit dem zu untersuchenden Gewebe vermischt und bei 40° aufbewahrt. Ist Trypsin vorhanden, so bilden sich unlösliche Krystallbüschel von Tyrosin, welche zwischen gekreuzten Nicols mit dem Polarisationsmikroskop lebhaft hell erscheinen. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Dastre. *Digestion des albuminoïdes frais dans les solutions salines sans addition expresse d'aucun liquide digestif. Note additionnelle*

à propos de la communication précèdente (C. R. Soc. de Biologie 5 Mai 1894, p. 375 et 377).

Auflösung der Albuminstoffe und deren Umwandlung in Propepton und Pepton durch einfache Berührung mit antiseptischen Salzlösungen bei Abwesenheit von Verdauungsfermenten. Fibrin gibt z. B. dieselben Umwandlungsproducte (zwei Globuline, welche bei 54° und 75° coaguliren, Propepton und Pepton) bei blosser Berührung mit einer 15procentigen Lösung von Chlornatrium oder einer 2procentigen Lösung von Natriumfluorid, als durch die Einwirkung der Verdauungssäfte.

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Gilbert et **S. A. Dominici**. *Action du régime lacté sur le microbisme du tube digestif* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 277).

Herabsetzung auf $^1/_{71}$ der Mikrobenzahl in den menschlichen Fäces durch die Milchdiät. Aehnliche Resultate beim Hunde und beim Kaninchen. Durch ausschliessliche Milchdiät wird beim Hunde eine beinahe vollständige Asepsie des Magens (nur 100 Mikroben pro Milligramm statt 50.000), des Duodenums (50 Mikroben statt 30.000), des Ileums (1300 Mikroben statt 100.000) und des Dickdarmes (1275 Mikroben statt 30.000) erreicht.

Diese Asepsie des Darmcanales, welche nicht auf einer eigentlichen antiseptischen Wirkung der Milch beruht, erklärt die günstigen klinischen Erfolge der Milchdiät bei vielen Magen- und Darmkrankheiten.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. Weiske. *Beeinflussen die in Vegetabilien vorkommenden Fermente die Ausnützung der Nahrung im Organismus?* (Z. f. physiol. Chem. XIX [1894] 3, S. 282).

In Stoffwechselversuchen, die an zwei Kaninchen angestellt wurden, zeigte sich, dass Hafer gleich gut verdaut wurde, gleichgiltig, ob er roh oder nach vorherigem Erhitzen auf 100° C. gefüttert wurde.

F. Röhmann (Breslau).

F. Lehmann, O. Hagemann und **N. Zuntz**. *Zur Kenntniss des Stoffwechsels beim Pferde* (Landwirthschaftliche Jahrbücher 1894).

Zuntz und seine Schüler haben durch 6 Jahre im thierphysiologischen Laboratorium der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin Respirationsversuche an Pferden nach einer besonderen Methode angestellt (siehe Landwirthschaftliche Jahrbücher 1889, Heft 1). Gegen diese Versuche wurde insbesondere eingewendet, dass es nicht zulässig sei, aus Versuchen von kurzer Dauer Folgerungen in Bezug auf den Stoffwechsel des ganzen Tages zu ziehen; deshalb haben die Verfasser mit demselben Pferde, mit welchem die Hauptanzahl der Respirationsversuche in Berlin gemacht worden war, in dem anerkannten Pettenkofer'schen Apparate 24stündige Controlversuche angestellt. Bei der Zuntz'schen Methode wurde mit Hilfe einer Trachealcanüle bloss der Lungengaswechsel beobachtet; beim Pettenkofer'schen Apparate wird bekanntlich die Gesammtathmung des Thieres untersucht.

Zuerst wurden bei Anwendung des Pettenkofer'schen Apparates in einer kurzen Versuchsreihe sämmtliche (auch die stickstoffhältigen) Einnahmen und Ausgaben des Pferdes bei Stallruhe zur Aufstellung einer Kohlenstoff- und Stickstoffbilanz (es ist dieses bisher noch nie geschehen) bestimmt, um zum Vergleich mit den Berliner Versuchen Anhaltspunkte zu gewinnen. Vorher wurde der Pettenkofer'sche Apparat in Göttingen, welcher von Henneberg modificirt worden ist, auf seine Leistungsfähigkeit bezüglich aller Bestandtheile genau geprüft, und man erhielt beim Kerzenversuch 1790·7 Gramm CO_2 statt der aus den verbrannten Kerzen berechneten 1772·4 Gramm. Es wurde bei der obenerwähnten Versuchsreihe ein mit der Körpergewichtstabelle genügend harmonirender Ansatz von Fleisch und Fett gefunden.

Diesen Untersuchungen folgten im Pettenkofer'schen Apparat angestellte Canülenversuche, bei welchen die In- und Exspirationsluft durch in der Decke angebrachte Leitungen ein-, bezüglich austrat, und überdies die Exspirationsluft in ein Nebenzimmer geleitet wurde, so dass dieselbe von der Kammer des Apparates sowohl als auch von der Luft, aus welcher dieselbe ventilirt wurde, vollkommen fernblieb. Es war also bei dieser Versuchsanordnung die Lungenathmung beim Pettenkofer'schen Apparate vollkommen ausgeschaltet, und derselbe bestimmte bloss die Haut- und Darmathmung. Auf diese Weise konnten die bei den früheren Canülenversuchen bloss schätzungsweise bestimmten Factoren direct bestimmt werden. Alle betheiligten Apparate und Leitungen wurden auf das sorgfältigste geprüft, so z. B. bei der Gummileitung constatirt, dass sie keine Kohlenwasserstoffe abgebe. Es stellte sich bei diesen Versuchen heraus, dass die Hauptmenge des im Darm des Pferdes gebildeten Sumpfgases nicht durch die Lungen, sondern durch den After entleert wird; bei Kaninchen hat Dr. Tacke gefunden, das drei Viertel der im Darm gebildeten Gährungsgase durch die Lungen, ein Viertel durch den After entweicht (Landwirthschaftliche Jahrbücher 1889, S. 153). Nachdem auf diese Weise die durch den Mastdarm des Pferdes in 24 Stunden entleerten Sumpfgasmengen ermittelt worden waren, wurde auch die Menge der anderen, durch den Mastdarm entleerten Gase CO_2, H_2, N_2 ermittelt, indem direct dem Mastdarm entnommene Gasproben analysirt wurden; hierbei fand man, dass die aus dem lebenden Darm entfernten, gährenden Massen sich selbst überlassen, bei der sogenannten „Nachgährung" ausserhalb des Körpers weniger Sumpfgas und mehr Wasserstoffgas bilden, also der Charakter der Gährung ganz verändert wird.

Zur Vergleichung mit dem mittelst Pettenkofer's Apparat in Göttingen angestellten Versuch wurde mit demselben Pferde in Berlin bei gleicher Fütterung ein vom Morgen bis zum Abend 12 Stunden lang ohne Unterbrechung dauernder Canülenversuch ausgeführt. Es fielen in diese Periode zwei Mahlzeiten, in welchen zwei Drittel der gesammten Ration verzehrt wurden, und die zwischen und nach diesen Mahlzeiten folgenden Stunden. Zur Berechnung auf 24 Stunden nahmen die Verfasser an, dass die dritte Mahlzeit ebenso viel Zeit erforderte und dieselben Werthe des Gaswechsels aufwies, wie das Mittel der zwei direct beobachteten. Es wurden bei dem Canülenversuch 5 Procent weniger CO_2 gefunden, als beim Versuch mit Pettenkofer's

Apparat; die Erklärung dafür liegt darin, dass das Pferd bei dem Versuche in Göttingen, durch zum Auffangen von Harn und Koth bestimmte Apparate belästigt, unruhiger war. Die Verfasser bemerken, dass zur Ermittelung des 24stündigen Durchschnittes der Athmung ruhender, ihrem Behagen überlassener Thiere Pettenkofer's Apparat den Vorzug verdient, wenn jedoch ein genauer Aufschluss über den respiratorischen Gasaustausch in kurzen Zeitperioden verlangt wird, ist Pettenkofer's Apparat ausgeschlossen. Als Resultate ihrer Untersuchungen geben die Verfasser an:

1. Unter den gasförmigen Ausscheidungen des Pferdes ist neben der Kohlensäure das Sumpfgas zu berücksichtigen, wenn auch seine Bedeutung erheblich geringer ist, als beim Wiederkäuer. Wir fanden im Mittel von sechs Versuchen, wovon drei Minimalwerthe lieferten, weil die Lungenathmung ausgeschaltet war, 21·0 Gramm Sumpfgas mit 15·7 Gramm Kohlenstoff bei einer den Ruhebedarf nur mässig übersteigenden, vorwiegend aus Hafer bestehenden Nahrung.

Die Ausscheidung von elementarem Wasserstoff ist nur gering, lässt sich in unserem Falle auf höchstens 1 Gramm pro Tag taxiren. Es ist aber wahrscheinlich, dass zuweilen die Gährungen im Darmcanale derart verlaufen, dass sie grössere, für die Stoffwechselbilanz nicht mehr zu vernachlässigende Mengen Wasserstoff bilden.

2. Das Sumpfgas wird zum beiweitem grössten Theile durch den After ausgeschieden, und mit ihm etwa 37·5 Procent seines Volumens an Kohlensäure. Von den durchschnittlich 73·9 Liter CO_2, welche unser Versuchsthier nach Ausschaltung der Lungenathmung in 24 Stunden lieferte, entstammen etwa 13·3 Liter dem Darm, 60·6 Liter der Haut.

3. Die Hautathmung beträgt etwa $2^1/_2$ Procent der gleichzeitigen Lungenathmung.

4. Die alleinige Untersuchung des Lungengaswechsels ergibt die Kohlensäureausscheidung um 3 Procent, die Sauerstoffaufnahme wahrscheinlich um einen etwas geringeren Werth zu niedrig.

5. Unter Berücksichtigung dieses Fehlers führt die Berechnung des Stoffwechsels ruhender Pferde aus dem in kürzeren, passend gewählten Zeitabschnitten gemessenen Lungengaswechsel zu gleichen Ergebnissen, wie die 24stündige Messung im Pettenkofer'schen Apparat. Die Resultate differiren nur innerhalb der Fehlergrenzen, welche durch die unvermeidlich wechselnden kleinen Bewegungen des Thieres bedingt sind.

6. Im Ausblick auf die Praxis der Pferdehaltung sei noch des zahlenmässigen Nachweises der Wirkung stärkerer Beunruhigung des Thieres im Stalle auf den Stoffwechsel gedacht. Die in Folge der Gegenwart einiger Fliegen im Aufenthaltsraume mehr gebildete Kohlensäure entspricht mehr als 10 Procent des ganzen Bedarfes des ruhenden Pferdes. Latschenberger (Wien).

E. Formánek. *Ueber den Einfluss kalter Bäder auf die Stickstoff- und Harnsäureausscheidung beim Menschen* (Z. f. physiol. Chem. XIX [1894] 3, S. 271).

Die 59·9 Kilo schwere Versuchsperson erhielt während 31 Tagen täglich dieselbe, ziemlich reichliche Nahrung, deren Stickstoffgehalt

15·82 Gramm betrug. Nach einer vierzehntägigen Vorperiode erfolgte erst ein Badetag, dann unter Einschiebung von drei- bis viertägigen Normalperioden noch zwei-, dreitägige Badeperioden. Die Temperatur der Bäder war 14·1 bis 16·2° C., die Dauer des Bades 30 bis 45 Minuten. In den beiden dreitägigen Perioden wurden, mit Ausnahme des ersten Tages der zweiten Periode, täglich zwei solcher Bäder genommen. Die Temperatur im Munde sank eine Viertelstunde nach dem Bade auf 32 bis 35·2° C. „Die Stickstoffausscheidung durch den Harn wurde unter dem Einflusse eines kalten Bades kaum verändert, eher jedoch herabgesetzt. Wurden aber an drei nacheinander folgenden Tagen je zwei kalte Bäder genommen, so dass eine ausgiebigere Wärmeentziehung stattfand, so stieg die Stickstoffausscheidung mit dem Harne an den Badetagen merklich, und zwar von den ursprünglichen 134·3 Gramm auf 14·51, beziehungsweise 14·47 Gramm im Mittel für einen Badetag. Dieses Ansteigen der Stickstoffausscheidung durch den Harn ist um so auffallender, als die Ausnutzung des Nahrungseiweisses an den erwähnten Badetagen etwas schlechter war, als an den Normaltagen." Gleichzeitig nahm auch die Harnsäureausscheidung in geringem Maasse zu. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Sinne.

1. **H. P. Bosscha.** *Primäre, secundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken* (Graefe's Archiv, XL (1894), Abthlg. I, S. 22 bis 42).

2. **C. Hess.** *Bemerkung zu dem Aufsatze von Bosscha: „Primäre, secundäre und tertiäre Netzhautbilder nach momentanen Lichteindrücken"* (Ibid. Abthlg. I, S. 337 bis 338).

3. **C. Hess.** *Studien über Nachbilder* (Ibid. Abthlg. II, S. 259 bis 279).

1. Verf. berichtet über die Untersuchungen der Nachbilder, welche von Ségner, d'Arcy, Plateau, Charpentier, Aubert, Purkinje, Exner und Hess mitgetheilt wurden. Nach den Beobachtungen des letzteren (Pflüger's Archiv, XLIX (1891), S. 190 bis 208) erregt ein kurz dauernder Lichtreiz zunächst eine sehr schnell abklingende Lichtempfindung; darauf entsteht ein negatives Nachbild, dessen Dauer weniger als 1/3 Secunde beträgt, und erst nach diesem folgt das positive Nachbild, welches früher irrthümlich als die Fortdauer der durch den Reiz direct entstandenen Empfindung aufgefasst wurde. Verf. unterwirft diese drei Phasen, welche er das primäre, secundäre und tertiäre Netzhautbild nennt, einer experimentellen Untersuchung. Bei den in einem dunklen Zimmer angestellten Beobachtungen diente als Object ein kleiner Schirm, der durch einen überspringenden elektrischen Funken beleuchtet wurde. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass die drei Phasen bei kurzer Beleuchtung am reinsten hervortraten. Zur Messung der Phasen dienten Metronomschläge, mit deren Intervallen sie verglichen wurden. Die hauptsächlichsten Ergebnisse der Arbeit sind folgende: Das primäre Bild dauert länger als der Reiz: das secundäre, welches die Complementärfarbe des primären hat, ist um so

deutlicher, je kürzer die Beleuchtung ist. Die Dauer des tertiären Bildes, welches keine bestimmte Farbe hat, wächst mit der Beleuchtung. Diese Vorgänge werden deutlicher, wenn sich in der Umgebung des reizenden Objectes ein Contrastreiz befindet. Durch schwaches objectives Licht wird das tertiäre Bild ausgelöscht, d. h. der ihm entsprechende Ort erscheint gänzlich dunkel. Am Schlusse der Abhandlung theilt Verf. mit, dass, wenn man in einem dunklen Raume einen schwach leuchtenden Gegenstand fixirt, derselbe von Zeit zu Zeit unsichtbar wird. Bosscha sucht dieses Phänomen mit der „selbstregenerirenden Thätigkeit" der Netzhaut (Hering) in Verbindung zu bringen.

Die fragliche Erscheinung gehört in das unter den Psychologen oft discutirte (vgl. z. B. Philos. Stud. IV und VIII) Gebiet der sogenannten Schwankungen der Aufmerksamkeit.

In 2 und dem Anfange von 3 beseitigt Hess einige Missverständnisse, welche bei Bosscha's Besprechung der Hess'schen Abhandlung (Pflüger's Archiv [vgl. oben]) unterlaufen waren. Sodann theilt er neue Versuche mit über den Verlauf der Nachbilder, welche im Dunklen bei der Beobachtung bewegter leuchtender Objecte entstehen. Hess führte kleine elektrische Glühlämpchen in einer Entfernung von $^1/_2$ bis $^3/_4$ Meter rasch vor dem Auge vorbei. Das Glas der Lämpchen war entweder weiss oder farbig. Statt farbiger Lämpchen wurden auch farblose angewandt, welche dann durch farbige Gläser betrachtet wurden. Die Hauptergebnisse der mit farblosen Objecten angestellten Versuche sind folgende: Unmittelbar nach dem Lämpchen wird ein kurzer hellleuchtender Strich gesehen. Auf diesen folgt ein dunkler Zwischenraum, dessen Länge mit der Bewegungsgeschwindigkeit des Lämpchens wächst. Dann folgt ein langer, heller, meist farbloser Streifen, dessen Helligkeit an der dem dunklen Intervall folgenden Anfangsstrecke am grössten ist und dann allmählich abnimmt. Bei Anwendung farbiger Objecte ergibt sich Folgendes: Unmittelbar nach dem Lämpchen sieht man eine helle Linie von der Farbe des Lämpchens. Dann folgt eine längere Strecke von complementärer Färbung, dann ein kurzes, dunkles Intervall ohne Färbung und endlich ein heller Streifen, dessen Färbung im ersten Augenblicke mit derjenigen des Lämpchens übereinstimmt und dann allmählich völlig farblos wird. Die Thatsache, dass nach dem Abklingen der primären Erregung und vor dem Auftreten des dunklen Intervalles ein complementär gefärbter heller Streifen gesehen wurde, sucht Verf. aus der Hering'schen Theorie zu erklären. Das zeitweilige Verschwinden im Dunklen gesehener, schwach leuchtender Objecte führt Hess, im Gegensatze zu Bosscha, auf unwillkürliche Augenbewegungen zurück.

Karl Marbe (Leipzig).

F. S. Lee. *A study of the sense of equilibrium in fishes* (The journal of physiol. vol. XV. No. 4).

Verf. berichtet ausführlich über Versuche, betreffend den Gleichgewichtssinn bei Fischen, deren Resultate er bereits in Kürze (in diesem Centralblatt VI. S. 508) mitgetheilt hat; diese Versuche werden an einer Species von Haifischen (Galeus canis) ausgeführt.

Die Methode bestand darin, dass einmal die einzelnen Bogengänge mechanisch — entweder mit einer stumpfen Nadel oder einem Stückchen Watte — gereizt und die dadurch hervorgerufenen Augen- und Flossenbewegungen mit der Stellung der Augen und Flossen verglichen wurden, wie sie compensatorisch bei Drehung des normalen Thieres auftreten; ferner beobachtete der Verf. die compensatorischen Augenbewegungen an Thieren, bei denen die zu den einzelnen Ampullen führenden Nerven durchschnitten werden; endlich wurde das Verhalten der Thiere studirt, denen die Otolithen entfernt oder der Nervus acusticus durchschnitten worden war.

Nach einer genauen Beschreibung der bei der Drehung des normalen Thieres auftretenden compensirenden Augen- und Flossenbewegung bespricht der Verf. die Resultate, welche die Reizung der Ampullen der verschiedenen Bogengänge und die Durchschneidung der zu den Ampullen führenden Nerven ergab; reizt man die Ampulle eines vorderen verticalen Bogenganges, so nehmen die Augen und Flossen dieselbe Stellung ein, welche man erhält, wenn man das Thier um eine sagittale und frontale Axe dreht, d. h. in der Ebene des betreffenden vorderen verticalen Bogenganges, Reizung der beiden vorderen verticalen Canäle ruft eine Augenstellung hervor, wie sie bedingt wird durch eine Drehung des Thieres um die Queraxe des Thieres nach abwärts.

Bei Durchschneidung des einen vorderen Ampullarnerven schwimmt das Thier normal. die Compensation ist erhalten, mit Ausnahme bei Rotation um die Queraxe: nach Durchschneidung beider vorderen Ampullarnerven behalten die Augen dieselbe Stellung, wie bei der passiven Drehung des Thieres um die Queraxe nach aufwärts. Das Thier hat das Bestreben, mit dem Kopf gegen den Boden des Bassins zu tauchen; die compensirenden Augenbewegungen fehlen bloss bei der Drehung um die Queraxe nach abwärts. Der vordere verticale Bogengang functionirt demnach bei der Drehung um die Queraxe des Thieres; bei Drehungen in der sagittalen Ebene wirken beide Canäle in gleicher Weise, in allen Ebenen, welche zwischen der Sagittalebene und der Ebene eines Canales liegen, überwiegt functionell der Canal dieser Seite. Reizung eines hinteren verticalen Bogenganges (frontalen) bedingt eine Augenstellung, wie sie an dem normalen Thiere durch Rotation desselben um die Längs- und Queraxe hervorgerufen wird, d. i. einer Rotation in der Ebene des hinteren verticalen Canales. Der hintere verticale Canal ist functionell der Antagonist des vorderen verticalen Bogenganges der entgegengesetzten Seite. Bei Reizung der beiden frontalen Bogengänge nehmen die Augen dieselbe Stellung ein, wie bei einer Rotation des normalen Thieres um die Queraxe nach aufwärts, oder wie bei Durchschneidung der beiden vorderen Ampullarnerven. Nach Durchschneidung eines Ampullarnerven des frontalen Bogenganges tritt bloss bei Drehung um die Queraxe eine analoge Compensationsstörung der Augen- und Flossenbewegungen ein, wie bei der Durchschneidung des vorderen Ampullarnerven der anderen Seite. Bei Durchschneidung beider hinteren Ampullarnerven stellen sich die Augen so ein, als ob das Thier um seine Queraxe nach abwärts rotirt würde, oder wie bei der Reizung

der beiden vorderen Ampullarnerven. Im Wasser schwimmt ein solches Thier nahezu vertical und hat das Bestreben, sich mit dem Kopf nach aufwärts zu drehen, es hat die Empfindung nach vorne zu fallen; die compensirenden Bewegungen bei Drehung sind, mit Ausnahme einer Drehung um die Queraxe, nach aufwärts normal. Jeder frontale Bogengang vermittelt die Drehempfindungen nach rückwärts um die Queraxe.

Reizung beider verticalen Paare kommt in Bezug auf die Augenstellung gleich einer Drehung um die Längsaxe; sowie bei der Rotation um die Queraxe die beiden verticalen Bogengänge antagonistisch wirken mit den beiden frontalen, so sind je zwei verticale Canäle der einen Seite im functionellen Gegensatz zu den zwei der anderen Seite. Nach Durchschneidung von zwei gleichseitigen verticalen Canälen neigt sich das Thier nach der operirten Seite und macht auch Rollbewegungen; Compensationen sind alle möglich. Werden die Nerven, welche zu den vier verticalen Canälen gehen, durchschnitten, so zeigen die Augen normale Stellung, jedoch tritt eine compensirende Bewegung nur bei einer Rotation in horizontaler Ebene auf. Nach gleichzeitiger Durchschneidung des Nerven eines verticalen Bogenganges der einen und des frontalen der anderen Seite zeigt das Thier Neigung, sich nach der Seite zu krümmen, beim Schwimmen dreht es sich um die Längsaxe; die Compensationsstörung ist dieselbe, wie bei der Durchschneidung eines Ampullarnerven, nur etwas intensiver. Reizung der Ampulle eines horizontalen Bogenganges ruft dieselbe Stellung der Augen und Flossen hervor, wie die Drehung des normalen Thieres in horizontaler Ebene um eine verticale Axe; nach Durchschneidung des Ampullarnerven eines horizontalen Bogenganges zeigt das Thier keine Compensationsstörung, ein Bogengang genügt offenbar für beide Seiten des Körpers. Nach Durchschneidung des Ampullarnerven beider horizontalen Bogengänge macht das Thier Circusbewegung; die compensirenden Bewegungen fehlen bei Drehungen in horizontaler Ebene.

Nach Durchtrennung der zu sämmtlichen Ampullen der einen Seite gehenden Nerven macht das Thier Rollbewegungen um die Längsaxe nach der operirten Seite; bei passiver Drehung macht es noch compensirende Augenbewegungen. Werden die Nerven sämmtlicher Ampullen beiderseits durchschnitten, so verliert das Thier die Fähigkeit, bei Drehung in irgend einer Ebene zu compensiren. Nach Durchschneidung eines Acusticus hat das Thier die Neigung, sich nach der operirten Seite zu neigen, führt Rollbewegungen nach der operirten Seite aus; compensirende Bewegungen von Augen und Flossen sind noch möglich. Durchschneidet man beide Acustici, so schwimmt das Thier bald auf dem Bauche, bald auf dem Rücken; alle compensirenden Bewegungen fehlen. Nach Entfernung der Otolithen auf einer Seite sind compensirende Bewegungen vorhanden; ebenso fehlen sie nicht nothwendig nach Entfernung der Otolithen beiderseits; dagegen fehlt bei einem so operirten Thiere, in Uebereinstimmung mit den Resultaten von Loeb und vom Verf., jede Orientirung; es schwimmt bald auf dem Rücken, bald auf dem Bauche.

A. Kreidl (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

Hausemann. *Ueber die Specificität der Zelltheilung* (Arch. f. mikrosk. Anatom. 43, S. 244).

Verf. hat die Zelltheilung an einer grossen Zahl verschiedener Thiere untersucht und ist zu dem Resultate gekommen, dass die Zelltheilung bei allen Thieren specifisch verläuft. In Folge dessen schildert Verf. die Vorgänge bei der Zelltheilung eingehend nur für die Larve von Salamandra maculata.

Die Kerne der Erythrocyten dieser Thiere verlieren, sobald sie sich zur Theilung anschicken, zunächst theilweise ihre Färbbarkeit.

Es bilden sich dann die Chromosomen, welche fast die ganze Zelle ausfüllen. Achromatische Figuren waren bei den Erythrocyten nie zu bemerken.

Die Chromosomen selbst sind nie scharf begrenzt, sondern bestehen aus einzelnen, unregelmässig geformten Körperchen. Die Längstheilung der Chromosomen findet erst statt, wenn sich ein deutlicher Stern gebildet hat, die Zelleinschnürung dagegen schon frühzeitig.

Bei den Bindegewebszellen erfüllen die Chromosomen ebenfalls fast die ganze Zelle, bei den Epithelzellen dagegen ist die chromatische Figur immer nur wenig grösser als der ruhende Kern.

Bei beiden Zellarten sind die Chromosomen glattrandig und stäbchenförmig; ihre Längstheilung erfolgt bei den Bindegewebszellen sehr frühzeitig.

Die achromatische Spindel ist bei Bindegewebs- und Epithelzellen stets sehr deutlich, die Centrosomen bei letzteren klein, bei ersteren gross und plump.

Aus diesen constant auftretenden Erscheinungen schliesst Verf., dass die erwähnten drei Zellarten specifische Charaktere besitzen. Der Charakter der Mitosen blieb auch nach den mannigfaltigsten Eingriffen unverändert, nie liessen sich Uebergänge zwischen den einzelnen Formen constatiren. Kockel (Leipzig).

F. Braem. *Ueber den Einfluss des Druckes auf die Zelltheilung und über die Bedeutung dieses Einflusses für die normale Eifurchung* (Biolog. Centralblatt, XIV, S. 340).

Die experimentell constatirte Wirkung des Druckes auf die Zelltheilung erscheint geeignet, den Verlauf der normalen Furchung in wesentlichen Punkten zu erklären. Die Furchungskugeln drücken aufeinander und die Eihüllen (vor allem die Eimembran) auf die Furchungskugeln. Die wechselnde Stellung der Furchungsebenen, die Furchungsfolge ist durch diese Druckkräfte bedingt. Verf. erörtert dies an der nahezu regulären Furchung des Eies von Sinapta digitata, wie sie Salenka im zweiten Hefte seiner Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere (Wiesbaden 1883) beschrieben hat.

Bei den Druckwirkungen kommt es weder auf das Princip der kleinsten Flächen, noch auf die grösste Protoplasmaansammlung der Zelle, sondern nur auf das Princip des kleinsten Widerstandes (Pflüger)

an, und dieses letztere würde, teleologisch gefasst, lauten können: Die Spindel eines ungleichem Drucke unterliegenden Eies stellt sich in derjenigen Richtung ein, in welcher der räumlichen Entfaltung der Zelle und ihres Theilproductes der freieste Spielraum geboten ist, denn es scheint, dass nicht nur die Druckwirkung allein, sondern auch die Contactwirkung in Frage kommt. Im zweckmässigen Handeln der Zelle spricht sich eine Art Tastsinn aus, durch den es ihr möglich wird, sich über ihre unmittelbare Umgebung zu orientiren und demgemäss einzurichten. Verf. bezeichnet dies als negativen Stereotropismus.

Holl (Graz).

Druckfehlerberichtigungen.

In Nr. 15 soll auf Seite 472, in der 12. Zeile von unten, „Morell" statt „Mosell" stehen.

In der Originalmittheilung von Dr. J. W. Warren, welche in Nr. 6 dieses Jahrganges erschien, ist auf Zeile 7 von unten der Seite 211 aus Versehen „Pepsinogen" gedruckt worden, während es „Pexinogen" heissen soll. Das neue Wort Pexinogen hat Herr Warren gebildet unter Acceptirung des Wortes Pexin (πηξις), welches Arthus und Pagés für Labferment eingeführt hatten.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 17. November 1894. Bd. VIII. №. 17.

Originalmittheilungen.

Einige Beobachtungen an den elektrischen Nerven von Torpedo ocellata.

Von **Dr. Sigmund Fuchs**,

Assistenten am physiologischen Institute der Universität Wien.

(Der Redaction zugegangen am 3. November 1894.)

Gelegentlich einer in der zoologischen Station zu Neapel durchgeführten Experimentaluntersuchung an elektrischen und nicht elektrischen Rochen, über welche an einem anderen Orte berichtet werden wird, habe ich auch einige Versuche an den elektrischen Nerven von Torpedo gemacht, die im Folgenden mitgetheilt werden sollen. Zunächst wurde eine Reihe von Messungen der elektromotorischen Kraft dieser Nerven nach dem von E. du Bois-Reymond modificirten Poggendorff-schen Compensationsverfahren ausgeführt. Ableitung von Querschnitt und Aequator des Nerven, du Bois-Reymond'sche Thonstiefelelektroden. Als stromprüfende Vorrichtung diente ein Hermann'sches Galvanometer aus der Werkstätte von Plath in Potsdam mit 6 × 4000 hintereinander geschalteten Windungen; die Graduationsconstante des runden Compensators wurde mittelst einer Hilfsrolle bestimmt. Die E. K. ist in Bruchtheilen eines mit Zinksulfat angemachten Daniell'schen Elementes angegeben, da mir kein Normalelement zur Verfügung stand.

1. Grosse Torpedo ocelatta:

Rechts	I. elektr. Nerv E. K.	=	0·0072 D (kurzer Nerv)
„	II. „ „	=	0·0327
„	III. „ „	=	0·0387
„	IV. „ „	=	0·0282
Links	II. „ „	=	0·0227

2. Kleine Torpedo ocellata:

Rechts	III. elektr. Nerv E. K.	= 0·0085 D
„	IV. „ „	= 0·0083
Links	I. „ „	= 0·0011

Die elektromotorische Kraft des Ruhestromes ist in der ersten Versuchsreihe eine viel grössere als am N. ischiadicus des Frosches, was gewiss durch die bedeutendere Grösse des Querschnittes der elektrischen Nerven bedingt ist; an einem kleineren Thiere (Versuchsreihe 2) ist auch ihr Betrag ein geringerer: er liegt in diesem Falle sogar unterhalb des von du Bois-Reymond*) seinerzeit am Froschischiadicus gefundenen Minimalwerthes, trotzdem auch hier der Querschnitt der elektrischen Nerven den eines Froschischiadicus übertrifft: dies ist wohl nur dadurch zu erklären, dass die verwendete Torpedo schon seit mehreren Tagen in der Gefangenschaft lebte, welche von diesen Thieren nur schwer vertragen wird.

An den elektrischen Nerven konnte ich ferner die negative Schwankung des Ruhestromes bei mechanischer Einzelreizung deutlich nachweisen. Der rasch dem Thiere entnommene Nerv war in bekannter Weise zum Galvanometer abgeleitet, sein Ruhestrom compensirt; bei einmaliger mechanischer Reizung (Kneipen mit einer Schere, Stich mit einem zugespitzten Holzstäbchen, wobei natürlich eine Verschiebung des Nerven an den ableitenden Elektroden sicher ausgeschlossen werden konnte) erfolgte jedesmal prompte negative Schwankung im Betrage von 5 bis 15 Scalentheilen. Bei völliger Durchschneidung des Nerven betrug dieselbe sogar über 30 Scalentheile. Eine besondere Vorbereitung des Nerven, wie sie E. Steinach**) nach dem Vorgange von E. Hering, zur Demonstration der negativen Schwankung im Gefolge einer mechanischen Einzelreizung am Froschischiadicus (durch Einkühlen der Frösche und nachheriges Uebertragen in einen warmen Raum) angewendet hat, war zum Gelingen des Versuches an den elektrischen Nerven durchaus nicht nothwendig; nur kamen in meinen Versuchen ausschliesslich frisch gefangene Thiere in Verwendung. Auch am elektrischen Nerven fand ich, ebenso wie Steinach am Froschischiadicus, eine zweite und dritte mechanische Reizung, respective Durchschneidung von einer (im Verhältnisse zum Ruhestrome) geringeren negativen Schwankung begleitet als die erste.

Ueber die Hemisection des Rückenmarkes bei Hunden.

Von **Dr. F. Bottazzi,** Assistent.

Aus dem physiologischen Laboratorium in Florenz. Dir. Prof. J. Fano.

(Der Redaction zugegangen am 7. November 1894).

Nachdem die alte Lehre der totalen Kreuzung der Sensibilitätsbahnen im Rückenmarke und der gekreuzten Sensibilitätslähmung in Folge

*) E. du Bois-Reymond, Gesammelte Abhandlungen zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysik. Bd. II., Leipzig 1877, S. 250.

**) E. Steinach, Ueber negative Schwankung des Nervenstromes bei nicht elektrischer Reizung des Nervenstammes oder der Wurzeln. Pflüger's Archiv, Bd. LV, S. 487.

der Hemisection desselben (Brown-Séquard) von Zeit zu Zeit seitens mehrerer Forscher (Chauveau, v. Bezold, Miescher, Nawrocki, Weiss etc.) Angriffe erlitten hatte, ist dieselbe durch die neuesten Arbeiten Mott's, welcher Versuche bei Affen gemacht hat, als grösstentheils nicht mehr haltbar erwiesen worden.

Unabhängig von Mott, und fast gleichzeitig wurden in diesem Laboratorium unter der Leitung der Herrn Prof. Luciani, einige Versuche über die physiologischen Wirkungen der Hemisection des Rückenmarkes (auf der Höhe des Dorsalsegmentes) bei Hunden vorgenommen. Die Nervencentren der operirten Thiere, die verschiedene Monate lang die Operation in ausgezeichnetem Gesundheitszustand überlebten, wurden in der Folge mikroskopisch untersucht.

Die aus vier vollkommen gelungenen Hemisectionen auf der rechten Seite erhaltenen Resultate sind folgende:

Die Störungen der Motilität bestanden hauptsächlich in der Paralyse des rechten hinteren Gliedes und in der vorübergehenden Parese des linken gleich nach der Operation; die erstere ging nach einigen Wochen in einen Zustand von bleibender Parese über. Deutlich war die Ataxie des rechten hinteren Gliedes, die sich immer mehr offenbarte mit dem Verschwinden der paralytischen Erscheinungen. Die Ataxie in Folge der Hemisectionen des Rückenmarkes entging bis dahin der Beobachtung, wahrscheinlich deswegen, weil die atactischen Störungen von den paretischen nicht gesondert wurden.

Die Störungen der Empfindlichkeit bestanden in Lähmung des Tast- und Temperatursinnes der rechten Seite, und beiderseitiger, jedoch vorzugsweise rechter Hypoalgesie; auch die faradocutane Sensibilität war am rechten hinteren Glied mehr herabgesetzt als am linken. Das bezieht sich auf eine Zeit, da das Thier von der Operation völlig genesen war; gleich nach derselben aber waren die Störungen der Empfindlichkeit nicht ganz deutlich.

Man fand keine Aenderung in dem Muskelsinn des rechten hinteren Gliedes.

Eine eigentliche Hyperästhesie wurde nie beobachtet. Die Haut- und Sehnenreflexe waren gleich nach der Operation in einigen Fällen erloschen; in der Folge stellten sie sich lebhafter im rechten hinteren Gliede ein.

Die mikroskopische Untersuchung (Weigert-Pal's Methode) des Rückenmarkes der mit Hemisection operirten Thiere hat folgende Resultate gegeben:

Die absteigende Degeneration trifft in der ganzen distalen Länge des Rückenmarkes, hinter der Hemisection und auf der gleichen Seite derselben, das (gekreuzte) Pyramidenbündel (keine Spur einer Pyramidenvorderstrangbahn), auf einige Centimeter hinter der Hemisection, in diffuser Weise, auch eine periphere Zone des rechten Ventrolateralstranges und des linken Ventralstranges, ungefähr in der gleichen Länge und in diffuser Weise noch die laterale Abtheilung des rechten Dorsalstranges.

Die aufsteigende Degeneration trifft in der ganzen proximalen Länge des Rückenmarkes, vor der Hemisection, und auf derselben Seite dieser, ein dorso-mediales, dreieckiges Feldchen des Goll'schen

Bündels, das Kleinhirnseitenstrangbündel und das antero-laterale aufsteigende Bündel (v. Gowers), das bei den Hunden nicht immer vom vorigen zu unterscheiden ist; auf einige Centimeter vor der Hemisection auf diffuse Weise auch eine Centralzone des rechten antero-lateralen Stranges und des linken ventralen Stranges; ungefähr auf die gleiche Länge und noch auf diffuse Weise das rechte Burdach'sche Bündel. Ueberdies habe ich ein dreieckiges Feldchen von aufsteigender Degeneration in der inneren medialen Abtheilung des linken Dorsalstranges beobachtet, auf einige Centimeter über der Hemisection; vielleicht auf der ganzen proximalen Länge des Rückenmarkes habe ich die Degeneration eines kleinen, in der dorsalen Extremität des linken Kleinhirnseitenstrangbündels gelegenen Bündelchens verfolgt.

In einem Falle, bei welchem eine symmetrische Degeneration in beiden Goll'schen Bündeln vorhanden war, traf die Lähmung des Tastsinnes beide hinteren Glieder. Durch die Beobachtungen, die über die atactischen Störungen und die Veränderungen der Hautsensibilität des rechten hinteren Gliedes gemacht wurden, habe ich mich überzeugt, dass höchst wahrscheinlich, sowohl die ersteren, als auch die letzteren auf die im Umfange des Goll'schen Bündels der gleichen Seite beobachtete Degeneration zurückzuführen sind.

In allen Fällen, circa 8 bis 10 Tage lang nach der Operation, bot der Harn die Zucker- und Acetonreactionen dar.

Die Ergebnisse dieser Forschungen lassen mich annehmen, dass die Leitung der Sensibilitäts- und Bewegungserregungen im Rückenmarke vorzugsweise und für einige Sensibilitätsformen ausschliesslich tautomer ist.

Herrn Prof. Luciani, der mir das Beobachtungsmaterial freundlichst abtrat, spreche ich meinen lebhaftesten Dank aus.*)

Allgemeine Physiologie.

E. Evers. *Ueber Verbindungen von Zuckerarten mit Eisen* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 474 bis 475).

Verf. beschreibt ein Verfahren zur Darstellung von Verbindungen von Eisenoxyd mit Rohrzucker, beziehungsweise Maltose. Ersteres bildet, bei gelinder Temperatur getrocknet, ein rothbraunes Pulver mit 48 bis 49 Procent Eisen; es gibt an Wasser keinen Zucker ab, löst sich allmählich fast ganz in mässig concentrirter Zuckerlösung auf. Diese Lösung hinterlässt beim Eindampfen ein lösliches Eisensaccharat, welches sich auch in 90 Procent Alkohol leicht löst. In ganz ähnlicher Weise kann man eine eisenreichere, unlösliche und eine eisenärmere, lösliche Verbindung mit Maltose darstellen. E. Drechsel (Bern).

E. Schulze und **S. Frankfurt.** *Ueber das Vorkommen von Raffinose im Keim des Weizenkornes* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 64 bis 65).

---

*) Die vollständige Arbeit, mit einer Tafel, wird nächstens erscheinen.

Die Verff. haben in den Weizenkeimen neben Rohrzucker auch noch Raffinose gefunden. Dieselbe wurde krystallisirt erhalten und zeigte alle Eigenschaften der Raffinose aus Baumwollsamen, namentlich die Reaction auf Lävulose beim Erhitzen mit Resorcin und Salzsäure, sowie die Bildung von Schleimsäure bei der Oxydation mit Salpetersäure. E. Drechsel (Bern).

E. Fischer und **F. Tiemann.** *Ueber das Glucosamin* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 138 bis 147).

Beim Zusammenbringen von salzsaurem Glucosamin und Silbernitrit bildet sich unter Stickstoffentwickelung eine Zuckerart $C_6 H_{12} O_6$, welche die Verff. Chitose nennen; sie gibt mit Phenylhydrazin nur sehr wenig Phenylglucosazon und wurde nicht rein erhalten. Durch Brom wird sie zu Chitonsäure $C_6 H_{12} O_7$ oxydirt, welche mit Gluconsäure etc. isomer ist und ein krystallisirbares Kalksalz gibt. Durch Salpetersäure wird die Chitonsäure zu Isozuckersäure oxydirt. Wird bromwasserstoffsaures Glucosamin direct mit Brom oxydirt, so entsteht die Chitaminsäure $C_6 H_{13} NO_6$, welche in Blättchen krystallisirt und ein charakteristisches Kupfersalz bildet; mit Jodwasserstoff und Phosphor erhitzt, wird sie zu einer Säure $C_6 H_{13} NO_3$ reducirt, vermuthlich eine Amidooxycapronsäure. Durch salpetrige Säure wird die Chitaminsäure in Chitarsäure $C_6 H_{10} O_6$ verwandelt, welche ein schön krystallisirendes Kalksalz $(C_6 H_9 O_6)_2 Ca + 4 H_2 O$ bildet. E. Drechsel (Bern).

Ferd. Tiemann. *Ueber Isozuckersäure* (Ber. d. d. Chem. Ges. XXVII, S. 118 bis 138.

Verf. hat die Isozuckersäure, welche bei der Oxydation des Glukosamins mit Salpetersäure entsteht, näher untersucht und zunächst gefunden, dass seine früheren Angaben in manchen Einzelheiten berichtigt werden müssen. Während nämlich früher aus den Analysen gefolgert worden war, die Isozuckersäure sei eine Tetraoxyadipinsäure: $C_6 H_{10} O_8$, hat es sich jetzt ergeben, dass die früher untersuchten Präparate noch nicht vollkommen rein waren und dass der krystallisirten Isozuckersäure in Wirklichkeit die Formel $C_6 H_8 O_7$ zukommt. Die wirkliche Säure $C_6 H_{10} O_8$, welche mit Zuckersäure und Schleimsäure isomer ist, nennt Verf. jetzt Norisozuckersäure. Beide Säuren gehen unter gewissen Umständen ineinander über; die Isozuckersäure ist aber nicht als die Lactonsäure der Norisozuckersäure aufzufassen, denn sie braucht unmittelbar nach der Lösung in Wasser 2 Molecüle NaOH zur Neutralisation, sondern als ein inneres Anhydrid der letzteren, als ein Dihydroxylderivat einer tetrahydrirten Furfuran-$\alpha\alpha'$-dicarbonsäure:

$$\begin{array}{ccc} HO.HC & - & CH.OH \\ HO_2C.HC & & CH.CO_2H \\ & \diagdown\diagup & \\ & O & \end{array}$$

Verf. beschreibt eine grössere Zahl Deriavte der beiden Säuren; erwähnt sei das norisozuckersaure Blei, welches leicht in das isozuckersaure Salz übergeht, und ferner die Kalksalze, welche allem Anscheine nach gemengt krystallisiren können. E. Drechsel (Bern).

Charles S. Fischer. *Ueber die quantitative Bestimmung des Glykocolls in den Zersetzungsproducten der Gelatine* (Z. f. physiol. Chem. XIX, 2 [1894], S. 164).

Die zur quantitativen Bestimmung von Glykocoll empfohlene Methode ist im Wesentlichen folgende: Die Gelatine ward ohne Zusatz von Zinn mit Salzsäure gekocht. Das Reactionsproduct wird mit Bleioxyd behandelt, der Bleiniederschlag wird abfiltrirt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit und eingedampft, bis sich eine Krystallhaut zu bilden beginnt. Die ganze Masse wird nun im Ueberschuss von Natronlauge gelöst und mit Benzoylchlorid versetzt. Nach Beendigung der Benzoylirung wird die Flüssigkeit mit Salzsäure übersättigt und mit Essigäther ausgeschüttelt. Der nach Verdunsten des Essigäthers hinterbleibende syrupöse Rückstand wird in ziemlich viel Chloroform gelöst und die Lösung verschlossen an einen kühlen Ort gestellt; es beginnt die Ausscheidung von fast völlig reinem Benzoylglykocoll, die nach 24 Stunden beendigt ist. Das Benzoylglykocoll wird auf gewogenem Filter gesammelt und mit Chloroform gewaschen. Die Gegenwart anderer Amidosäuren (Leucin, Glutaminsäure) beeinträchtigt die Methode nicht. F. Röhmann (Breslau).

O. Hinsberg und **G. Treupel.** *Ueber die physiologische Wirkung des P-Amidophenols und einiger Derivate desselben* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 2 u. 3, S. 216).

Da Antifebrin und Phenacetin wie Exulgin und Pyrodin das Erscheinen im Harn von solchen Derivaten hervorrufen, welche beim Kochen mit Salzsäure leicht freies Amidophenol abspalten, kamen Verff. zu der Vermuthung, dass bei den Anilinderivaten und P-Amidophenolderivaten, die im Benzolkern nicht weiter substituirt sind, das Zustandekommen der antipyretischen Wirkung mit der Bildung von P-Amidophenol oder Acetamidophenol im Organismus verknüpft sei. Den Nachweis haben Verff. auf zwei Wege zu führen gesucht. Erstens wird festgestellt durch Versuche an Thier und Mensch, dass P-Amidophenol (in Form von weinsaurem P-Amidophenol) und Acetamidophenol beträchtliche antipyretische und auch antalgische Wirkungen besitzen; zweitens wird nachgewiesen, dass alle Alkylderivate des Acetamidophenols, die antipyretisch, antalgisch, narkotisch wirken, im Organismus P-Amidophenol, respective leicht spaltbare Derivate desselben liefern; so verhalten sich Methacetin, Phenacetin, Acetamidophenolpropyläther, Methylphenacetin, Aethylphenacetin, Propylphenacetin, Isopropylphenacetin. Ein Alkylderivat des Acetamidophenols hingegen, nämlich das Aethylacetamidophenol, besitzt keine ausgesprochenen antipyretischen und antalgischen Wirkungen und sein Durchgang durch den Organismus ruft im Harn das Hervortreten der Indophenolreaction auch nicht hervor. Verff. folgern daraus, dass die antipyretischen Wirkungen, theilweise wenigstens, an die Bildung des P-Amidophenols oder eines leicht spaltbaren Derivates desselben im Organismus geknüpft sind.

Endlich versuchen Verff. den Zusammenhang von physiologischer Wirksamkeit (narkotische, antineuralgische und toxische Wirkung) und Substitution bei Acetamidophenol und dessen Derivate zu eruiren.

Dieser Zusammenhang ist beiweitem nicht so einfach wie bei der Disulfonreihe. Heymanns (Gent).

Wiesner J. *Ueber ombrophile und ombrophobe Pflanzenorgane* (Sitzungsber. d. kais. Akad. der Wissenschaften zu Wien, CII, 1893).

Die Abhandlung beschäftigt sich mit dem Einfluss, welchen continuirlicher Regen, beziehungsweise lange andauernde Einwirkung fliessenden oder stagnirenden Wassers auf die Pflanze ausübt. Die Arbeit stellt eine Vorstudie zu ähnlichen Untersuchungen dar, welche der Verf. auf Buitenzorg auf Java zu unternehmen beabsichtigt, in einer tropischen Gegend, die bekanntlich zu den regenreichsten Gegenden der Welt gehört.

Die Resultate seiner Untersuchungen fasst der Verf. folgendermaassen zusammen:

1. Es gibt Pflanzen, deren Sprosse continuirlichen Regen nur durch kurze Zeit ertragen, alsbald das ältere Laub abstossen und verwesen (ombrophobe Sprosse).

2. Es gibt Pflanzen, deren Sprosse selbst monatelang continuirlichem Regen Widerstand leisten (ombrophile Sprosse).

3. Die auf trockene Standorte angewiesenen Pflanzen (Xerophyten) besitzen gewöhnlich ombrophobes Laub. Hingegen haben die auf feuchte Standorte angewiesenen Pflanzen (Hygrophyten) entweder ombrophiles oder ombrophobes Laub. Letzteres ist z. B. bei Impatiens Noli Tangere der Fall. Die ombrophoben Hygrophyten sind durchaus Schattenpflanzen.

4. Im Laufe der Entwickelung des Blattes ist seine Widerstandskraft gegen übermässige Wasserwirkung eine verschiedene. Gewöhnlich steigert sich diese Widerstandskraft während des Wachsthums und nimmt dann wieder ab, so dass dann das Blatt auf der Höhe der grossen Periode seines Wachsthums den höchsten Grad der Resistenz erlangt hat.

5. Blätter mit unbenetzbarer Oberhaut sind in verschiedenem Grade ombrophob, Blätter mit benetzbarer Oberhaut gewöhnlich ombrophil. Wenn aber ombrophobe Blätter durch Wasser leicht benetzt werden können, so sind sie im hohen Grade ombrophob, weil sie des wichtigsten Schutzmittels gegen die übermässige Wirkung des Regens entbehren (Solanum tuberosum).

6. Ombrophobes Laub ist nur durch die Structur, ombrophiles aber, wie es scheint, in erster Linie durch das Auftreten von antiseptischen Substanzen gegen die übermässige Wirkung des Wassers geschützt. Auch hygrophile Organe (Bodenwurzeln, submerse Theile von Wasserpflanzen) schützen sich durch antiseptische Substanzen gegen Fäulniss. Molisch (Graz).

Wiesner J. *Ueber den vorherrschend ombrophilen Charakter des Laubes der Tropengewächse* (Pflanzenphysiologische Mittheilungen aus Buitenzorg. III. Ebenda 1894).

Die in der vorhergehenden Abhandlung gewissermaassen als Vorstudium durchgeführten Untersuchungen wurden von dem Verf. in dem regenreichen Buitenzorg auf Westjava fortgesetzt und ergaben, dass

das Laub der hier einheimischen und mit Erfolg cultivirten Pflanzen vorherrschend regenhold und nur eine verhältnissmässig geringe Zahl regenfeindlich ist. Um zu entscheiden, ob ein Pflanzentheil ombrophil oder ombrophob ist, ging Verf. in der Weise vor, dass er die Pflanzentheile auf Sieben einem continuirlichen künstlichen Sprühregen aussetzte. Auch Topfpflanzen wurden einem solchen unterworfen, wobei durch Schiefstellung der Pflanzen eine übermässige Benetzung der Topferde verhindert wurde.

Um sich über den Charakter des Laubes rasch zu orientiren, wurden Pflanzentheile unter Wasser getaucht: ombrophobes Laub geht unter Wasser schon nach ein oder wenigen Tagen zugrunde, während ombrophiles sich viel länger unter Wasser gesund erhält.

Die dem heissfeuchten Tropenklima angepassten Gewächse, welche sich zumeist durch leichte Benetzbarkeit der Blätter auszeichnen, erwiesen sich in der Regel als ombrophil, die diesem Klima nicht angepassten als ombrophob. Zu den letzteren gehören Rosen, Conocephalus ellipticus Trec., Plumoriaarten, Oxalisarten etc.

Der Verf. konnte auch zeigen, dass ombrophobe Gewächse sich nach längerer Beregnung oder im absolut feuchten Raume rascher entlauben, als ombrophile. Merkwürdigerweise verlieren unter diesen Verhältnissen ombrophobe Blätter nach und nach ihren ombrophoben Charakter. Auch die Ombrophilie ist nichts Beständiges: „Der ombrophile Charakter des Blattes stellt sich erst im Laufe der Entwickelung ein und erlischt am Lebensende oder kurz vor Eintritt desselben."

Verf. beschäftigte sich auch mit dem ombrophoben Charakter der bekannten Sinnpflanze (Mimosa pudica), die bei Buitenzorg stellenweise wie ein Unkraut wuchert. Die freien Blättchen dieser Pflanze sind relativ leicht benetzbar, die geschlossenen hingegen sehr schwer. Daraus folgert der Verf., dass die bekannten Reizbewegungen der Blätter der Benetzbarkeit und dadurch einem frühzeitigen Absterben der Blätter vorzubeugen haben.

Nach einer eingehenden, die in hohem Grade ausgebildete Ombrophobie des Laubes von Pisonia alba betreffenden Schilderung wendet sich der Verf. zu seinen Versuchen über die Benetzbarkeit der Blattoberseiten.

Im Anschluss an die Beobachtungen von Stahl findet der Verf., dass die Benetzbarkeit der Blattoberseiten eine nie fehlende Eigenschaft des ombrophilen Blattes ist und mit der Ombrophilie im ursächlichen Zusammenhange steht. Nur das ombrophile Laub verträgt eine Wasseraufnahme von aussen, das ombrophobe aber nicht. Schliesslich beweist Verf. an der Hand verschiedener Beispiele, dass der Grad der Benetzbarkeit der Blattoberseite von der Pflanzenart, von dem Entwickelungszustand und von den vorhergehenden meteorologischen Einflüssen abhängt. Molisch (Graz).

Berthelot et **André**. *Études sur la formation de l'acide carbonique et l'absorption de l'oxygène par les feuilles détachées des plantes* (Comptes rend. CXVIII, 2, p. 45 u. 3, p. 104).

Die Verff. haben in der Absicht, die Zersetzungen zu studiren, die in der Natur mit den abgefallenen Blättern vor sich gehen, eine

grosse Anzahl von Versuchen angestellt, bei denen sie durch möglichste Variation der Versuchsbedingungen die verschiedenen beim Modern zusammenwirkenden Ursachen zu trennen versucht haben. Als Maassstab der Zersetzung benutzten sie regelmässig die entwickelte Kohlensäure und bestimmten nebenher eventuell den absorbirten Sauerstoff.

Sie arbeiteten mit drei möglichst verschiedenen Blattsorten (Triticum, Sedum maximum, Corylus Avellana), und bestimmten in einer ersten Reihe von Versuchen die Zersetzungen durch rein chemische Agentien. Sie erhitzten 1. die Blätter in einem Strom von trockenem Wasserstoff, 2. von trockener Luft, 3. bei Gegenwart von Wasser im Luftstrom und 4. die feuchten Blätter mit einem abgeschlossenen Volum Luft auf 100 bis 110 Grad. Durch die hohe Temperatur wurden die Mikroorganismen und das lebende Protoplasma abgetödtet und die Veränderungen also nur durch Wärme, Luft und Wasser herbeigeführt. Das Ergebniss war, dass in allen Fällen und bei allen drei Pflanzengattungen in ziemlich gleichem Maasse Kohlensäure gebildet wurde. Auffallend erscheint, dass auch im trockenen Wasserstoffstrome sich 0·4 bis 0·7 Procent der Trockensubstanz als Kohlensäure verflüchtigen. Verff. erklären das durch die hydrolytische Spaltung von in den Blättern vorhandenen Estern der Kohlensäure; mit der völligen Austrocknung erlöscht die Entwickelung dieses Gases. Im Luftstrom wird durch Oxydation eine beträchtlich grössere Menge Kohlensäure entwickelt. Die Bildung der Kohlensäure hört im trockenen Luftstrome nach einiger Zeit auf, bei Gegenwart von Wasser nicht. Die wasserreichsten Blätter (Sedum m.) sind am schwersten, die wasserärmsten (Corylus a.) am leichtesten oxydirbar.

Eine zweite Reihe von Versuchen wurde bei gewöhnlicher Temperatur angestellt: das einemal unter Austrocknung der Blätter, das anderemal bei Gegenwart von Wasser. Da bei dieser Versuchsanordnung die Zersetzungen durch innere biologische Einflüsse und durch Pilze nicht gehindert wurden, war die Menge der abgespaltenen Kohlensäure und des aufgenommenen Sauerstoffes beiweitem grösser als in der ersten Serie. Sie steigt bei langsamer Austrocknung und starker Pilzwucherung bis auf 25 Procent der Trockensubstanz (Sedum m.). Das Verschwinden der Feuchtigkeit zieht auch hier das Aufhören der Zersetzung nach sich. Stickstoffhaltige Substanzen entweichen nicht, auch kein freier Stickstoff; zersetzt werden in der Hauptsache die Kohlehydrate, indem in ganz ähnlicher Weise wie im Thierkörper Wasser und Kohlensäure gebildet wird. Das procentische Verhältniss zwischen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff ist daher in den Blättern vor und nach dem Versuch fast das gleiche.

Die Verff. machen schliesslich aufmerksam auf die nicht unbeträchtliche Wärmeentwickelung, die bei der Zersetzung der Blätter stattfinden muss, die sich jedoch bei der langen Dauer der Versuche der Beobachtung entzieht. Rassow (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. H. Howell, S. P. Budgett and **E. Leonhard.** *The effect of stimulation and of changes in temperature upon the irritability*

and conductivity of nerve fibres (The journal of physiology, XVI, 3/4, p. 298).

Die Verff. untersuchen den Einfluss von Temperaturänderungen auf die Leitungsfähigkeit verschiedener Säugethiernerven, sowie die Ermüdung derselben durch elektrische Reize.

Der durchschnittene Nerv wurde mit dem einen Ende, das zu untersuchen war, in ein Messingröhrchen gelegt, welches mit warmem oder kaltem Wasser oder Alkohol zur Temperaturänderung umspült werden konnte. Dem aus dem Messingröhrchen hervorragenden Ende wurden die Reizelektroden angelegt. Die Narkose der Versuchsthiere wurde in den Fällen, wo es erwünscht war, periphere Effecte der Anästhetica auszuschliessen, durch Compression des Gehirns nach der Methode Dalton's bewerkstelligt. Es ergab sich: Die zur Aufhebung der Leitungsfähigkeit nöthige niedrigste Temperatur ist bei den meisten Nerven annähernd die gleiche, sie schwankt zwischen 0° und 5° C. Eine Ausnahme davon machten in einigen Fällen die Herzhemmungsfasern des Vagus beim Kaninchen: Sie wurden schon bei 15° C. leistungsunfähig. Ferner zeigten physiologisch verschiedene Fasern, die in einem Nerven zusammenliegen, Unterschiede in ihrem Verhalten gegen die Abkühlung. So wurden die Vasoconstrictoren im Ischiadicus mit steigender Abkühlung schneller leistungsunfähig als die Vasodilatatoren. Die Wirkung der Reizung dieser Fasern wurde durch Plethysmographie des Volums des Beines festgestellt. Es zeigte sich z. B. bei Katzen bei gewöhnlicher Temperatur nach Reizung des peripheren Stumpfes des Ischiadicus Volumverminderung des Beines, nach Abkühlen des Nerven auf circa 3° C. dagegen eine Volumvergrösserung.

In entsprechender Weise wurde bei Kaninchen und Katzen festgestellt, dass die Leitungsfähigkeit der centripetalen Fasern im Ischiadicus, die reflectorisch vasoconstrictorisch wirken, weniger resistent gegen Abkühlung ist, als die der vasodilatatorisch wirkenden, ferner dass die athembeschleunigenden centripetalen Vagusfasern schneller bei der Abkühlung leitungsunfähig werden, als die hemmenden, und schliesslich bei Hunden, dass von den Herzhemmungsfasern diejenigen, welche die Contractionskraft des Herzens hemmen, resistenter sind, als die, welche die Frequenz vermindern.

Die Versuche ergeben keine sicheren Anhaltspunkte zur Beantwortung der Frage, ob das Nervenmark von Einfluss auf die Aenderung der Leitungsfähigkeit durch Abkühlung ist oder nicht. Erwärmt man die Nerven nach der Abkühlung wieder, so stellt sich fast immer die Leitungsfähigkeit prompt wieder her. Die Methode der Abkühlung kann also mit Vortheil da angewandt werden, wo es erwünscht ist, die Leitungsfähigkeit zu unterbrechen ohne den Nerven zu tödten. Nur die Herzhemmungsfasern beim Kaninchen erlangten in einigen Fällen ihre Leitungsfähigkeit nach dem auf Abkühlung folgenden Erwärmen nicht mehr. Bei anderen Nerven zeigten sich insofern Unterschiede, als einige Fasern beim Erwärmen ihre Leitungsfähigkeit schneller wieder bekommen als andere. So waren z. B. die reflectorisch vasodilatatorisch wirkenden Fasern des Ischiadicus schneller wieder leitungsfähig als die vasoconstrictorisch wirkenden.

Die Ermüdung des Nerven am Reizorte wurde in zweierlei Art untersucht. Entweder wurde der Nerv zwischen Reizort und seinem Endorgan so weit abgekühlt, dass er leitungsunfähig geworden war, nun längere Zeit hindurch (bis zu einer Stunde) gereizt, dann wieder erwärmt und nun untersucht, ob Reizung an derselben Stelle denselben Effect hatte, wie beim „unermüdeten" Nerven, oder es wurde ohne Abkühlung dauernd gereizt und beobachtet, ob der Effect der Reizung allmählich geringer werde. War im letzteren Falle allmählich geringer Effect eingetreten, so musste noch nachgewiesen werden, dass derselbe nicht nur auf Ermüdung des Erfolgorganes beruhte. Zu dem Ende wurden nun die Reizelektroden an einer anderen Stelle näher dem Erfolgorgan angelegt und von neuem gereizt. Ergab die Reizung hier wieder den Effect wie vor der Ermüdung, so war als Ort der Ermüdung der Reizort im Nerven nachgewiesen. Die Versuche ergaben nun keine Ermüdung bei den Vasomotoren des Halssympathicus und den Herzhemmungsfasern. Dagegen liess sich Ermüdung des Nerven am Reizort bei den Vasoconstrictoren des Ischiadicus und den Nerven für die Schweisssecretion im Ischiadicus der Katze feststellen. Wurden jedoch die Vasoconstrictoren an der Stelle ihres Austrittes aus dem Rückenmark gereizt, so war keine Ermüdung zu erhalten. Die Fasern für die Schweisssecretion ermüdeten auch, wenn sie an der Stelle ihres Austrittes aus dem Rückenmark gereizt wurden. Ein auffallendes, nicht zu erklärendes Resultat wurde bei den Pupillendilatatoren des Halssympathicus beim Hunde erhalten. Hier zeigte sich keine „Ermüdung" bei der Methode der Leitungsunterbrechung mittelst Abkühlung. Dagegen war „Ermüdung" in der beschriebenen Art zu beobachten, wenn der Nerv nicht abgekühlt wurde. Aehnliches wurde beobachtet an den centripetalen Fasern des Ischiadicus, die reflectorisch Vasoconstriction bewirken. F. Schenck (Würzburg).

G. J. Burch and **L. E. Hill.** *On d'Arsonval's physical theory of the negative variation* (The journal of physiology XVI, 5/6, p. 319).

D'Arsonval hat die Theorie aufgestellt, dass die elektrischen Phänomene bei der Muskelreizung die Folge der mechanischen Deformation des Muskels durch die Contraction sind. Er stützt diese Theorie unter anderem auf folgenden Versuch: Wenn man zwei Muskeln so mit einem Faden aneinander bindet, dass die Contraction des einen den anderen spannt, so gibt der gereizte Muskel eine negative, der gedehnte eine positive Schwankung. Die Verff. haben das nachuntersucht und die Schwankungen des Capillarelektrometers photographisch registrirt. Da fanden sie nun, dass die positive Schwankung des gedehnten Muskels synchron mit dem Reizmoment ist, also früher fällt, als die negative Schwankung des gereizten Muskels. Sie führen daher die positive Schwankung auf Stromschleifen des reizenden Inductionsstromes zurück und haben das Phänomen bei guter Isolation nicht mehr erhalten.

D'Arsonval hat ferner behauptet, dass wenn ein Muskel durch ein grösseres Gewicht belastet wird als er zu heben vermag, seine elektrische Schwankung ein Maximum ist. Die Verff. haben das nicht bestätigen können. F. Schenck (Würzburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Köppe. *Ueber Blutuntersuchungen im Gebirge* (Verhandlungen des XII. Congr. f. i. M. Wiesbaden 1893, S. 277 f.).

Verf. hat in der Dr. Driver'schen Lungenheilanstalt in Reiboldsgrün, das 700 Meter über der Ostsee liegt, an einer grösseren Reihe von Gesunden und Kranken die Zahl der rothen Blutkörperchen, deren Volum und Hämoglobingehalt bestimmt. Dieser und die erste wurden nach den üblichen Methoden ermittelt, das Volum mittelst des Gärtner-schen Hämatokrits, den Verf. für seine Zwecke im Einzelnen modificirte, gefunden.

Seine Resultate sind kurz folgende:

Die rothen Blutkörperchen erfahren eine deutliche Vermehrung, die schon wenige Stunden nach der Ankunft beginnt, in den ersten Tagen noch schwankt, dann aber constant gefunden wurde. Dabei trat sie bei Lungenkranken etwas auffälliger hervor als bei Gesunden.

Der Vergleich derjenigen Werthe, welche andere Autoren in verschiedenen Höhenlagen gewonnen haben, scheint den Satz zu bestätigen, dass die Zahl der rothen Blutkörperchen mit der Höhe des Aufenthaltsortes in arithmetischer Progression zunimmt.

Der Hämoglobingehalt dagegen sank, ebenfalls nach anfänglichem Schwanken, und zwar bei Kranken etwas tiefer als bei Gesunden.

Das Volum der vorhandenen Blutkörperchen endlich blieb bei Gesunden fast normal und betrug selbst bei starker Vermehrung der Zahl nur wenig mehr. Auffallend aber war, dass gerade mit dem Ansteigen der Zahl ein Sinken des Volumens und umgekehrt einherging.

Die mikroskopische Untersuchung endlich zeigte an den Tagen, wo die Zahl stieg, das Volumen sank, das Auftreten von Blutkörperchen, die nur halb und viertel so gross waren, als normal.

Diese Veränderungen vollzogen sich auch bei Gesunden, ohne von diesen besonders empfunden zu werden. Verf. sieht sie für eine Steigerung physiologischer Schwankungen an, welche unter dem Einflusse der Höhenlage zu Stande komme. Er schliesst aus seinen Beobachtungen, dass unter diesem Einflusse die grossen, hämoglobinreichen, rothen Blutkörperchen rasch zerstört, daneben aber kleinere und hämoglobinärmere neu gebildet werden. Bach (Leipzig).

J. J. Frederikse. *Einiges über Fibrin und Fibrinogen* (Z. f. physiol. Chem. XIX, 2, S. 143).

Mit Hilfe einer verbesserten Methode der Fibrinbestimmung, bei welcher ein besonderer Werth auf die sorgfältige Reinigung des Fibrins durch Auswaschen mit Kochsalzlösung und destillirtem Wasser gelegt wird, wird der Nachweis geliefert, dass das Paraglobulin ohne Einfluss auf die Menge des gebildeten Fibrins ist. Eine fibrinlösende Kraft besitzt das Paraglobulin nur, wenn es längere Zeit mit Wasser dialysirt worden ist. Auch das aus reinen Fibrinogenlösungen dargestellte Fibrin enthält Kalk, und zwar 0·06 bis 0·1 Procent CaO. Entgegen den Angaben von Lilienfeld ist reines Fibrinogen phosphor-

frei. Die Angabe von Lilienfeld, dass aus einer reinen Fibrinogenlösung mittelst Essigsäure eine Fällung erhalten werden kann, welche in wenig Alkali gelöst von $CaCl_2$, ohne Mithilfe von Nucleoalbumin, zur Gerinnung gebracht werden kann, lässt sich bestätigen, sie schliesst aber nicht aus, „dass bei der Gerinnung des Blutes der Faserstoff durch die Einwirkung des Fermentes, einer Nucleoalbuminkalkverbindung, auf das Fibrinogen entsteht". F. Röhmann (Breslau).

R. v. Jaksch. *Ueber den Stickstoffgehalt der rothen Blutzellen des gesunden und kranken Menschen* (Zeitschrift f. klin. Medicin XXIV, 5/6, S. 429).

Das mittelst Schröpfköpfen gewonnene Blut, durch 3 Procent Lösung von Kaliumoxalat am Gerinnen verhindert, wurde centrifugirt und die so isolirten rothen Blutkörperchen auf ihren Gehalt an Stickstoff untersucht.

Zur Feststellung des Stickstoffgehaltes der rothen Blutzellen Gesunder benutzte Verf. aus Mangel an derartigem Materiale das Blut von an nervösen Affectionen leidenden Patienten, bei welchen sich Zahl und Hämoglobingehalt normal erwies, und bestimmte als Mittelwerth von 13 Fällen (mit 26 Analysen) den Stickstoffgehalt von 100 Gramm nassen rothen Blutzellen mit 5·52 Gramm, welche Zahl er als Norm für den gesunden erwachsenen Menschen annimmt.

Bei acuten Erkrankungen (Pneumonie und Typhus) erhielt Verf. als Mittelwerth von vier Fällen 5·89 Gramm Stickstoff in 100 Gramm nassen rothen Blutkörperchen, also etwas gegen den angenommenen Normalwerth erhöhte Zahlen.

Bei sieben Fällen chronischer Erkrankungen fanden sich nur unwesentliche Abweichungen von der Normalzahl, im Mittel 5·56 Gramm Stickstoff in 100 Gramm rother Blutzellen.

Dagegen zeigten von vier Fällen secundärer Anämie (Malaria, Tuberculose, Carcinom und Nephritis) die drei letzteren eine beträchtliche Verarmung an Stickstoff. Das Mittel der vier betrug 4·52 Gramm Stickstoff in 100 Gramm rother Blutzellen. Verf. bezeichnete hiernach für die secundären Anämien als charakteristisch die Verarmung der einzelnen rothen Blutzelle an Eiweiss.

Das Gleiche in erhöhtem Maasse fand sich bei zwei Fällen von Chlorose, nämlich 4·43 Gramm Stickstoff. Da in diesen Fällen die Durchschnittszahl der rothen Blutkörperchen eine grössere (3,883000 gegen 3,365000) als bei den secundären Anämien war, so ergibt sich bei der Chlorose eine Verarmung der einzelnen rothen Blutzelle an Eiweiss in noch höherem Grade als bei den secundären Anämien.

Bei zwei Fällen von Leukämie liessen sich die rothen Blutscheiben nicht einwandsfrei von den weissen isoliren, und es fanden sich ziemlich verschiedene Werthe, doch liess sich noch eine Verarmung der rothen Blutkörperchen an Stickstoff feststellen, doch mehr parallel gehend mit der Verarmung an körperlichen Elementen überhaupt.

Diese bei den angeführten Krankheiten constatirte Verarmung der rothen Blutzellen an Stickstoff, respective an Eiweiss bezeichnet Verf. mit Hypalbuminämia rubra. Im Gegensatze hierzu fand er bei der perniciösen Anämie in ihren Endstadien eine Erhöhung des Stickstoff-

gehaltes der rothen Blutzellen bis 6·48 Gramm Stickstoff in 100 Gramm rothen Blutzellen und bezeichnet dieselbe mit Hyperalbuminämia rubra.

Koeppe (Giessen).

W. M. Bayliss and **E. H. Starling.** *Observations on venous pressures and their relationship to capillary pressures* (The journal of physiology XVI, 3 u. 4, 1894, p. 159 bis 202).

Um eine Kenntniss der in den Capillaren herrschenden Druckverhältnisse zu gewinnen, genügt eine ausschliessliche Messung des Druckes in den grossen Arterien nicht, da in Folge der Einschaltung der Arteriolae zwischen Prüfungsstelle und Capillaren erstere nicht als constante Function des letzteren angesehen werden können. Die Bedeutung der kleinsten Arterien beruht, wie insbesondere die aus dem Leipziger Laboratorium hervorgegangenen Arbeiten stets betonten, einerseits in der Beeinflussung des peripherischen Widerstandes durch ihre Contraction oder Erschlaffung, andererseits aber auch in der bei ihrer Constriction eintretenden Verminderung des Gesammtfassungsvermögens des Gefässsystems. Eher als mit dem arteriellen Drucke wird der Capillardruck mit jenem der Venen auf und nieder gehen: als zuverlässlich kann aber nur jene Methode angesehen werden, bei welcher der Druck auf beiden Seiten des Capillarsystems in den Arterien sowohl als in den Venen gemessen wird, obwohl auch dann noch mannigfach variirende Factoren mitspielen, die uns die aus jenen Messungen zu ziehenden Schlussfolgerungen auf die Art einer etwaigen Aenderung des intracapillären Druckes erschweren.

In den an anästhesirten, nicht curaresirten Hunden ausgeführten Versuchen wurde der arterielle Druck in der Femoralis mittelst Huerthle's Kymographen und Hg-Manometer, jener der Cava inf. in der Vena femoralis comm. und der der V. portae nach einer der von v. Basch angewandten ähnlichen Methode in der V. splenica gemessen und zunächst die Untersuchung auf einige Wirkungen der Gefässnerven auf den Kreislauf gerichtet. Aus der Discussion der erhaltenen Curven muss das Referat die theoretischen Darlegungen im Wesentlichen übergehen.

Nach Rückenmarksdurchschneidung sinkt in Folge Erschlaffung der Wand der kleinen Arterien der Druck in der Aorta und der V. portae, während im peripherischen Ende der Cava inf. in Folge vergrösserter Capacität des Gefässsystems der Druck ziemlich auf gleicher Höhe blieb. Eine Messung des aus einer in die Milzvene eingeführten Canüle während der Zeiteinheit ausgetretenen Tropfen Blutes ergab eine Verringerung der Stromgeschwindigkeit, so dass auf ein Sinken des Druckes weniger in den Leber-, bedeutender in den Intestinalcapillaren geschlossen werden darf.

Vagusreizung bei durchschnittenem Halsmarke beeinflusst den Venendruck nur wenig; er stieg in der Pfortader nur um 1, in der V. femoralis um 2 Centimeter Wasser. Der arterielle Druck dagegen sank drei Minuten nach Eintritt des Herzstillstandes auf 6·5 Milimeter Hg. Daher bedeutendes Sinken des Druckes in den Intestinalcapillaren, geringe Veränderung des Lebercapillarendruckes.

Bei Reizung der Splanchnici mit starken Inductionsströmen verläuft die Curve des arteriellen Druckes in der typischen von Johansson (Centralbl. V, 1891, S. 567), die des Portaldruckes in der von v. Basch geschilderten Weise. Die der Cava steigt nur wenig, verharrt während der Reizung auf dieser Höhe, um nachher wieder zu sinken. Es findet daher nach Ablauf der Reizung ein Ansteigen des Druckes in den Intestinalcapillaren statt.

Bei der durch Eröffnung beider Pleurahöhlen erzeugten Asphyxie sank nach anfänglichem Steigen von 120 auf 140 Millimeter Hg der arterielle Druck erst plötzlich, dann langsam, bis der Tod an Herzlähmung eintrat. Auch der Venendruck steigt anfänglich hochgradig; Reizung des vasomotorischen Centrums, Contraction der Arteriolae und der Pfortader. Verringerung der Capacität des Gefässsystems sind für diese Steigerung verantwortlich. Der venöse Druckanstieg ist verhältnissmässig unbedeutend, wenn bei dem asphyctisch gemachten Thiere die Wirkung des vasomotorischen Centrums durch Durchschneidung des Halsmarkes oder des Splanchnici ausgeschaltet wird. Bei Asphyxie steigt in der Leber der Capillardruck bis zum Tod.

Beim Anstieg des Venendruckes nach Vagusreizung sind während des Herzstillstandes zwei Phasen zu unterscheiden. Der erste Theil der Curven, 40 bis 60 Secunden nach Beginn der Vagusreizung, zeigt nur die Effecte eines Stillstandes des Pumpwerkes und ist den bei Reizung des Vagus und durchschnittenem Halsmarke erhaltenen Curven analog. Der zweite steht unter dem Einfluss der durch Hirnanämie bedingten Reizung des vasomotorischen Centrums: der Druck stieg in der Pfortader von 98 auf 144, in der Cava inf. von 81 auf 123 Millimeter $Mg So_4$-Lösung. Vagusreizung nach Durchschneidung der Nervi splanchnici bedingt daher nur das Eintreten der ersten Phase.

Der Capillardruck in der Leber dürfte während der Vagusreizung steigen, nachher normal sein; jener in den Intestinis während der Reizung sinken, nachher steigen.

Bei hydrämischer Plethora nach Infusion grosser Mengen Na Cl-Lösung erfährt der Arteriendruck die bereits von Worm-Müller, Johansson und Tigerstedt (Centralbl. III, 587) geschilderte Steigerung. Auch der Venendruck, dessen Ansteigen 20 bis 40 Minuten die Injection übersank, hob sich bedeutend; in der Pfortader von 98 auf 320, in der Cava von 33 auf 225 Millimeter $Mg SO_4$-Lösung. In den Capillaren beider Gebiete ist starke Drucksteigerung anzunehmen; ein Beweis dafür ist die übermässige Blutfüllung, der Austritt reichlicher Flüssigkeitsmengen auf dem Durchschnitt der Leber.

Bei Verminderung der Gesammtblutmenge sank in allen Theilen des Gefässsystems der Druck; nach einer Blutentziehung von 200 Cubikcentimeter bei einem 7 Kilogramm schweren Thiere fand auf Kosten des Venendruckes ein langsames Wiederansteigen des arteriellen Druckes statt, auf dessen Constanterhaltung alle Reactionen des vasomotorischen Centrums gerichtet zu sein scheinen.

Auch bei mechanischem Verschluss der grossen Blutgefässe durch Gummiobturatoren, die bald in die A. iliaca ext., die r. Carotis, bald in die V. jugularis und schliesslich in die Pfortader eingeführt

wurden, verhielten sich die Druckcurven, wie es theoretischer Vorerwägung entsprach.

So selbstverständlich die Ergebnisse auch scheinen, so liegt die Bedeutung der Versuche doch darin, dass sie auf ein nicht genügend gewürdigtes Capitel aus der Lehre vom Kreislauf neues Licht zu werfen versuchen. Mayer (Simmern).

G. Menicante. *Ueber das Verhältniss der Menge des Lungenblutes zu der des Körperblutes bei verschiedenen Thieren* (Zeitschr. f. Biologie XXX, 4, S. 439).

Zur Beantwortung der Frage: „Welcher Bruchtheil des Blutes kommt jeweilig in den Lungen mit der atmosphärischen Luft in Berührung?" bestimmte Verf. die Mengen des Blutes im Körper und in den Lungen von Hund (1), Katze (4), Kaninchen (2) und Frosch (3) in 10 Versuchen. Nach Eröffnung des Thorax wurden die Lungenblutgefässe abgebunden, das aus dem Herzen nach Abschneiden der Herzspitze ausgetriebene Blut aufgefangen und das in den Organen noch zurückgebliebene Blut nach der Welcker'schen calorimetrischen Methode bestimmt. Hierbei wurden die Organe fein zerwiegt, mit Wasser ausgelaugt, die Spülflüssigkeit geklärt und ihr Gehalt an Blut bestimmt durch Vergleich mit dem aus dem Herzen aufgefangenen, verdünnten Blute. Bei dem Hunde betrug das Lungenblut 6·92 Procent des gesammten Körperblutes. Bei den Katzen zeigten sich grosse Schwankungen der Gesammtblutmenge (4 bis 7 Procent des Körpergewichtes), welche auf Differenzen in dem Gewichte des blutarmen Felles und Fettes der Thiere zu beziehen ist, dagegen zeigte das Lungenblut bei drei Katzen nur geringe Unterschiede, es betrug im Mittel 9·32 Procent des Gesammtblutes, also etwas mehr wie beim Hunde. Bei der vierten Katze, einem trächtigen Thiere, betrug das Lungenblut 6·16 Procent des Gesammtblutes, das der Embryonen eingerechnet, dagegen 7·94 Procent, wenn man die Embryonen abzieht. Trotzdem also bei dem trächtigen Thiere ein grösseres Gebiet mit Sauerstoff zu versorgen ist, finden wir in der Lunge desselben annähernd die gleiche Blutmenge, wie bei einem nicht trächtigen. Beim Kaninchen macht das Lungenblut im Mittel 6·85 Procent des gesammten Blutes aus, also weniger wie bei den fleischfressenden Katzen. Bei den Fröschen betrug das Lungenblut im Mittel 7·78 Procent des Gesammtkörperblutes. Somit ergibt sich, dass, trotzdem nur 7 bis 9 Procent des Gesammtblutes jeweilig in den Lungen sich befinden, doch dieser kleine Theil genügt, den Organismus ausreichend zu ventiliren.

Koeppe (Giessen).

Starling und **Tubby**. *On absorption from and secretion into the serous cavities* (The journal of physiology, XVI, 1 u. 2, 1894).

Bezugnehmend auf die früheren Untersuchungen von Prohaska und Magendie, bringen die Verff. im ersten Theile ihrer Arbeit den Beweis, dass die Absorption an Flüssigkeiten von den serösen Höhlen der Pleura und des Peritoneum aus, nicht nur auf dem Wege der Stomata und der Lymphgefässe, sondern, und zwar unter bestimmten

Verhältnissen, so gut wie ausschliesslich, direct durch die Blutcapillaren erfolgen kann.

Die Verff. stellten 12 diesbezügliche Experimente an Doggen von 4 bis 8 Kilogramm an. Neunmal wurden Injectionen in die Pleurahöhle, dreimal in die Peritonealhöhle gemacht. Nur ein Versuch missglückte, die übrigen gaben alle positives, gleiches Resultat. Die Anordnung des Versuches war folgende: Einsetzen einer Canüle in den Ductus thoracicus; Einsetzen einer Y-Canüle in die linke Pleurahöhle, respective Peritonealhöhle. Eine Oeffnung dieser Gabel stand mit einer Bürette in Verbindung, die andere mit einer Luftaspirationsspritze. Eine weitere Canüle wurde in einen Ureter oder die Blase des Versuchsthieres eingesetzt. Aus der Bürette wurde dann eine abgemessene Menge physiologischer Na Cl-Lösung, welche durch Indigocarmin oder Methylenblau gefärbt war, injicirt.

5 bis 20 Minuten nach der Injection begann zuerst der Urin blau, respective grün gefärbt zu erscheinen. Die Färbung desselben nahm bei Schütteln mit Luft zu. Erst in der Breite von 10 Minuten bis zu 4 Stunden trat auch leichte Tinction der aus dem Ductus thoracicus ausfliessenden Lymphe ein, ohne durch Schütteln mit Luft intensiver zu werden. Steigerung der ausfliessenden Lymphmenge fand nicht statt. Die Zeit, welche bis zur Färbung des Urins, respective der Lymphe verging, schien abhängig zu sein von der Schnelligkeit der Secretion der betreffenden Flüssigkeiten.

Die in allen Fällen zuerst auftretende Färbung des Urins führen die Verff. als Beweis an, dass die gefärbten Flüssigkeiten von den betreffenden serösen Höhlen aus direct durch die Wand der Blutgefässe hindurch resorbirt worden sind. Sie sind ferner geneigt, die erst in zweiter Linie auftretende leichte Färbung der Lymphe durch den Uebergang von Farbstoff aus dem Blutstrom in die Lymphe zu erklären.

Die Residualflüssigkeit in der betreffenden serösen Höhle am Ende des Versuches betrug 10 bis 30 Procent der anfangs injicirten Menge. In derselben fanden sich Eiweissgerinnsel, welche den Verff. als Beweis dienen, dass andererseits auch aus dem Blutplasma eine Secretion von Flüssigkeit in die betreffende seröse Höhle hinein stattgefunden hat.

Zunahme der in die serösen Höhlen injicirten Flüssigkeitsmengen, wenn sogenannte Heidenhain'sche Lymphagoga (Peptonlösung, Muscheldecoct, Fibrinogenlösung) injicirt worden waren, konnten Verff. nicht nachweisen.

Bei Injection sogenannter tonischer Lösungen (concentrirter Zucker-, Salz- und Dextroselösungen), sowie hypotonischer Lösungen (0·75 Procent Na Cl-Lösung und Aq. dest.) fand eine Transsudation in, respective Absorption aus der serösen Höhle statt, wie dies auf Grund des osmotischen Gesetzes erklärbar ist. Dafür aber, dass ausser dem osmotischen Ausgleich durch die seröse Wand hindurch auch eine active Secretion und Resorption durch die betreffenden Zellelemente statthat, dient den Verff. zum Beweis, dass die Injection von defibrinirtem Blut in die Pleurahöhle eine geringe Zunahme dieser Flüssigkeitsmenge bei entsprechend merklicher Abnahme des Procent-

gehaltes von festen Bestandtheilen der injicirten Flüssigkeit, und bei Injection von 0·92 Procent NaCl-Lösung umgekehrt eine Abnahme der injicirten Flüssigkeitsmengen gefunden wurde. Ob diese letztere Resorption statthat auf dem Wege der Lymphgefässe allein oder auch der Blutgefässe, und wie ein gewöhnliches pleuritisches Exsudat aufgesaugt wird, bleibt den Verff. eine offene Frage. Dolega (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Strasser. *Ueber die Phenolausscheidung bei Krankheiten* (Zeitschrift f. klin. Medicin XXIV, 5 u. 6, S. 543, 1894).

Verf. verwendete zur quantitativen Bestimmung des Phenols und Parakresols im Harn die von Kossler und Penny (Zeitschrift f. phys. Chemie 1892) angegebene Methode.

Dabei fand sich im Grossen und Ganzen, dass die Resultate im Einklange mit den früher bei anderen Methoden gewonnenen stehen, nur sind die absoluten Mengen grösser. Als Mittelzahlen der Phenolausscheidung für einen gesunden Menschen bei gemischter Kost in 24 Stunden sieht Verf. 0·05 bis 0·07 Gramm, für die der Parakresolausscheidung 0·06 bis 0·08 Gramm an. Neben diesen beider Körpern, Phenol und Parakresol, bestimmte Verf. die gepaarten und präformirten Schwefelsäuren quantitativ und Indican wenigstens qualitativ.

Der Verf. hat 24 Krankheitsfälle mit 32 Einzeluntersuchungen herangezogen.

Die zusammenfassenden Schlusssätze des Verf.'s lauten:

„Ich fand Vermehrung der Phenole bei acuten Infectionskrankheiten (Typhus in der ersten und zweiten Woche; Pleuropneumonie, Pneumonie in Lösung), weiters bei allen Fällen von localen Eiterungen und Jauchungen (Pyopneumothorax, Bronchitis putrida, Gangraen, Peritonitis), endlich bei Diabetes. Normale Mengen bei Cystitis, Leukämie und bei Typhus acht Tage nach der Entfieberung. Verringerte Mengen bei chronischer Anämie, bei Typhus während der Zeit der Entfieberung, bei Ileus mit lange dauerndem starken Erbrechen, bei acuter Phosphorvergiftung und bei hypertrophischer Lebercirrhose."

„Die Indicanausscheidung, sowie die Aenderung des Verhältnisses der Aetherschwefelsäuren gegenüber den präformirten zeigen keine Regelmässigkeit mit den Schwankungen der Phenolmengen."

Eine Tabelle stellt die gefundenen Zahlen übersichtlich zusammen.

Eggebrecht (Leipzig).

H. Roger. *Recherches sur les variations de la glykogénie dans l'infection charbonneuse* (Arch. de Physiolog. 1894, 1, p. 64).

Den Hauptinhalt seiner Untersuchungen, die am Kaninchen angestellt wurden, fasst der Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

Den Verlauf des Kaninchenmilzbrandes kann man in zwei Perioden eintheilen: Die eine Periode mit keinen oder wenig ausgesprochenen Krankheitssymptomen; die andere mit immer schwererem Allgemein-

zustand, die mit dem Tode abschliesst. In der ersteren ist der Glykogengehalt der Leber nicht gestört, in der zweiten verringert sich der Reservevorrath an Kohlehydraten rapid, um schliesslich gänzlich zu verschwinden.

Der Glykogenmangel in der Leber beweist bekanntlich, dass sie die Fähigkeit verloren hat, die toxischen Substanzen festzuhalten oder umzubilden. Sie gibt ihre Rolle als Schutzwehr auf; so häufen sich im Organismus die von den Mikroorganismen oder von den thierischen Zellen stammenden Giftstoffe an und verursachen die rasch zum Tode führenden Erscheinungen. Alle Krankheitserscheinungen auf die gestörte Leberfunction beziehen zu wollen, würde übertrieben sein, indes darf man die Rolle dieser grossen Drüse nicht vernachlässigen und muss ihre Thätigkeit der der Niere vergleichen.

Umgekehrt wie der Glykogengehalt der Leber verhält sich der Zuckergehalt im Blute. Während der oben genannten ersten Periode der Milzbrandinfection vermindert sich der Zucker im Blut, in der Leber häuft er sich an. Während der zweiten Periode enthält das Blut mehr Zucker als unter normalen Verhältnissen (bis zu 3·0 Gramm im Liter), in der Leber ist dann das Glykogen verschwunden.

Der Zusammenhang dieser beiden entgegengesetzten Processe zu einander ist schwer zu erklären. Die Zuckeranhäufung im Blut ist vielleicht die Folge einer veränderten nutritiven Thätigkeit der Zellen und geknüpft an die Wirksamkeit der Toxine der Mikroorganismen. Vielleicht ist sie auch auf die übermässige Saccharification des Glykogens zurückzuführen.

Aus den Untersuchungen des Verf.'s geht jedenfalls hervor, dass es im Laufe des Milzbrandes zu schweren Störungen des Glykogengehaltes der Leber kommt.

Der Eintritt der Verarmung der Leber an Glykogen und der Anreicherung des Blutes mit Zucker hängt von der Schwere der Milzbrandinfection ab; von letzterem Factor auch die Länge der Perioden und des Uebergangsstadiums. Eggebrecht (Leipzig).

K. Landsteiner. *Ueber Cholsäure* (Z. f. physiol. Chem. XIX, 3).

Lässt man die nach Hammarsten dargestellte Dehydrocholsäure in einem verschlossenen Gefässe mit trockenem Brom stehen, so erhält man, nachdem Entfärbung eingetreten ist, bei Zusatz von Ligroin eine Fällung, welche neben einem anderen Bromderivate die Monobromdehydrocholsäure $C_{24}H_{33}O_5Br$ enthält. — In ähnlicher Weise erfolgt auch in der Biliansäure bei Einwirkung von Brom Substitution. Rauchende Salpetersäure oxydirt die Cholsäure zu Dihydrocholsäure. Letztere färbt sich, wenn man ihre Lösung mit alkalischem Diazobenzol zusammenbringt, intensiv roth; Salzsäure erzeugt in dieser Lösung eine rothe Fällung. F. Röhmann (Breslau).

W. M. Bayliss and **L. Hill.** *On the formation of heat in the salivary glands* (The journal of physiology XVI, 5/6, p. 351).

Die Verff. haben die Temperaturdifferenz zwischen arteriellem Blute und dem Speichel, der von der thätigen Submaxillaris secernirt wird, sowohl mit Hilfe einer thermoelektrischen Methode, als auch

direct mit Geissler'schem Thermometer zu bestimmen gesucht, konnten aber keine beobachten. Sie führen die dem widersprechenden früheren Resultate Ludwig's darauf zurück, dass in dessen Versuchen die Temperatur des Blutes nicht richtig bestimmt wurde: In den Versuchen Ludwig's, in denen die Temperatur des Blutes mittelst Thermometer gemessen wurde, lag das Thermometer im centralen Stumpf der abgebundenen Carotis, wurde also nicht vom Blut umspült. Verff. haben in solchen Versuchen eine geringere Temperatur des Blutes im Carotisstumpf, als in der Aorta gefunden. In Ludwig's Versuchen, die mittelst thermoelektrischer Methode angestellt sind, glauben sie den Fehler in Behinderung der Circulation um die Löthstelle in Folge von Gerinnungen suchen zu dürfen.

F. Schenck (Würzburg).

K. Hürthle. *Beiträge zur Kenntniss des Secretionsvorganges in der Schilddrüse* (Aus dem physiologischen Institute zu Breslau. Arch. f. die gesammte Physiol. von Pflüger, LVI, I, S. 1.)

Drei Fragen stellt sich der Verf., deren Beantwortung er theils auf histologischem, theils auf experimentellem Wege erreicht.

Die frische, überlebende Schilddrüse von jungen Hunden wurde in Flemming'scher Lösung oder in Keiser's Sublimat-Essigsäuremischung gehärtet. Erstere fixirt das Colloid ohne Schrumpfung (nachfolgende Safraninfärbung), letztere erhält die Zellen sehr schön und lässt bei der Färbung mit Ehrlich-Biondi'scher Flüssigkeit Kern, Protoplasma und Colloidsubstanz in Farben deutlich differenzirt hervortreten. Die Einbettung geschah mit Bergamottenöl-Paraffin, Schnittdicke war 2 bis 3 μ.

Frage I. Lassen sich an den Epithelzellen der Drüsenblasen Veränderungen nachweisen, welche für eine secretorische Thätigkeit dieser Zellen sprechen und ist der Inhalt der Blasen ein Secret des Wandepithels? Verf. wollte die Drüse künstlich zur gesteigerten secretorischen Thätigkeit reizen, was durch directe Reizung vom Nerven aus nicht erreichbar war, wohl aber durch Exstirpation von $^5/_6$ der Drüse, wobei der im Körper zurückgelassene Rest nach ungefähr zehn Tagen deutliche Zeichen gesteigerter Thätigkeit verräth. Ebenso wirkt der Uebertritt von Galle ins Blut, was Verf. durch Unterbindung des Gallenganges erreicht. An solchen im Stadium der Hypersecretion befindlichen Drüsenresten findet man, dass die Hauptzellen des Epithels eine Substanz in Tropfenform enthalten, welche mit dem Colloidinhalt der Follikel identisch ist.

Normalerweise fand Verf. zwei Formen der Secretionsthätigkeit der Schilddrüse: 1. Eine reine Colloidbildung, wobei die Zellen niedriger und in ihrem Protoplasma dichter werden und sich stärker färben (Colloidzellen); 2. eine Schmelzung des Epithels mit Uebergang der Zelltrümmer in den Follikelinhalt.

Frage II. Welches sind die Wege, auf denen die Producte der Thätigkeit der Drüse in den Körper gelangen? Verf. gibt folgende Antwort: Der Inhalt der Follikel entleert sich in die interfolliculären Lymphräume, und zwar ist die Art des Uebertrittes für die beiden Formen der Secretion eine verschiedene; für die reine Colloidsecretion

nämlich werden die Abflusswege durch Intercellulargänge gebildet, welche nach Bedürfniss entstehen, während bei der Schmelzung des Epithels der Weg nach dem Lymphraum durch Ruptur der Follikelwand eröffnet wird. Ueber das weitere Schicksal der in den Lymphräumen liegenden Massen lässt sich vorläufig nichts Bestimmtes aussagen; ebenso nicht über die Frage, ob die Blutgefässe an der Resorption des Drüsensecretes betheiligt sind.

Diese Intercellulargänge sind an normalen Drüsen als zarte, helle Linien zwischen den Zellen sichtbar; ihre Wände werden direct vom Protoplasma der Epithelzellen gebildet, und Verf. konnte sie an lebenden oder überlebenden Organen durch Einstich mit Berlinerblau-Leim füllen. Sie produciren sich so als zarte, blaue Linien zwischen den Zellen in directer Verbindung von der Follikelhöhle bis zum Lymphraum; an Flächenbildern von Follikeln sieht man ein Netzwerk blauer Fäden zwischen den Epithelzellen. Bei Thieren, denen $^5/_6$ der Drüse exstipirt wurde, fand Verf. im zurückgelassenen Rest eine natürliche Injection der Intercellulargänge mit Colloidmassen, welche diese Gänge enorm, oft bis zu 2μ ausdehnen. Dasselbe entsteht auch, wenn bei Unterbindung des Gallenganges die Schilddrüse in Hypersecretion geräth.

Das Platzen der Follikeln betrachtet Verf. nicht als Folge des Secretionsdruckes, da auch kleine Follikel platzen, sondern direct als eine Folge der Schmelzung des Epithels.

Ad 1: Frage III. Wie entstehen und wachsen die Drüsenblasen? Kommt Verf. zu folgendem Schlusse: An der Aussenseite der Follikelwand treten protoplasmareiche Zellen auf, welche sich zwischen die der Follikelwand einschieben und dadurch das Wachsthum besorgen. Die Entstehung dieser Zellen im ausgebildeten Drüsengewebe ist noch unklar, und es lassen sich in dieser Beziehung nur die folgenden Punkte anführen: 1. Mitosen finden sich in der Schilddrüse sehr selten etc. 2. An der Aussenfläche vieler Follikeln scheint ein Vorrath von unentwickelten Zellen vorhanden zu sein, welche möglicherweise zur Vergrösserung des Follikels bestimmt sind.

L. Rosenberg (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Robitschek. *Das Pepton und sein Vorkommen im Harn bei verschiedenen Krankheiten* (Zeitschr. f. klin. Medicin XXIV, 5 u. 6, S. 556 ff.).

Das Ergebniss seiner umfangreichen und eingehenden Untersuchungen fasst der Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Peptonurie kommt zu Stande, wenn Pepton durch pathologische Processe gelöst in der Blutbahn auftritt und durch die Nieren ausgeschieden wird. So weit es bisher bekannt ist, ist nur in einem einzigen physiologischen Processe, nämlich dem normalen Puerperium, Peptonurie mit Bestimmtheit nachgewiesen worden.

2. Zumeist ist das Auftreten der Peptone ein Symptom eines im Organismus vor sich gehenden Gewebszerfalles.

3. Die Peptonurie ist für den kranken Organismus nur von untergeordneter Bedeutung, denn sie erscheint bei den verschiedensten Krankheitsformen, und bei ein und derselben Krankheit in den verschiedensten Stadien, ohne den Krankheitsverlauf, so weit man es heute beurtheilen kann, irgendwie wesentlich zu beeinflussen.

4. Die Peptonurie ist jedoch als Symptom, namentlich in Verbindung mit anderen Krankheitserscheinungen für den Kliniker ein wichtiger Behelf in einzelnen Fällen selbst zur Diagnose und Prognose (Meningitis, Rheum. artic. acut.).

5. Nach dem gegenwärtigen Stand der Peptonfrage ist für die Klinik die „pyogene Peptonurie" die einzige, die eine Bedeutung hat.

6. Beim Nachweise von Pepton in den thierischen Flüssigkeiten sind die Methoden von Devoto und von Hofmeister gleichwerthig; vom praktischen Standpunkte jedoch Devoto's Methode vorzuziehen.

Zu bemerken ist, dass der Verf. Pepton im älteren, Brücke-schen Sinne definirt, nicht in dem neueren Kühne'schen. Dieses letztere hält er nicht für einen vollkommen einheitlichen Körper, obgleich es „echtes Pepton" genannt wird, und hält deshalb die ältere Anschauung Brücke's aufrecht.

Der Untersuchung auf Pepton sind unterzogen worden 121 Fälle*) (davon 49 verschiedene Krankheitsformen) mit 537 Einzeluntersuchungen. 262 dieser Untersuchungen geschahen nach der Devoto'schen und Hofmeister'schen Methode der Peptonbestimmung (275 nach Devoto, 262 nach Hofmeister).

Ohne auf die einzelnen Erkrankungsformen eingehen zu wollen, denn viele sind nur durch einen Fall vertreten, genüge es, hervorzuheben, dass bei 24 Krankheiten der Peptonnachweis gelang, in 25 dagegen nicht. Andererseits wurde doch von den 121 untersuchten Fällen 60mal die Peptonurie constatirt. Das ist doch ein häufiges Vorkommen!

In den Krankheiten, die durch mindestens vier Fälle vertreten sind, macht sich das Vorkommen der Peptonurie procentuarisch ausgerechnet folgendermaassen: Bei Bronchitis putrida, Gangraen und Polyarthritis rheumatica acuta wurde sie in 100 Procent der Fälle nachgewiesen:

Bei Pneumonie in . . .	92	Procent
„ Exsud. pleur. pur. in .	75	„
„ Typhus abdomin. in .	66	„
„ Phosphorvergiftung in .	42	„
„ Carcinoma ventr. in .	29	„
„ Tubercul. pulm. inc. in	0	„
„ Nephritis	0	„

Bezüglich der Entstehung unterscheidet der Verf. toxigene, enterogene und bacteriogene Formen der Peptonurie.

Viele Einzelheiten machen die Lectüre der Originalarbeit lesenswerth. Eggebrecht (Leipzig).

*) Die Krankheitsgeschichten werden mehr oder weniger ausführlich mitgetheilt.

E. Hübner. *Ueber den Einfluss der Halogensäuren auf die Pepsinverdauung* (Aus der med. Poliklinik des Prof. v. Mering in Halle. Fortschritte der Medicin. XII, 5 v. 1. März 1894, S. 163 bis 171).

Die Mittheilung des Verf's. liefert einen bemerkenswerthen Beitrag zur Kenntniss der bisher nicht in wünschenswerther Vollständigkeit untersuchten Wirkung der verdauenden Kraft der Halogensäuren im künstlichen Verdauungsgemisch. Leitend für die Versuche war einerseits das Bestreben, den Grad der verdauenden Kraft der einzelnen Säuren der Halogengruppe festzustellen, andererseits die Verfolgung der Möglichkeit, eine bestimmte Gesetzmässigkeit in der Wirkungsweise der einzelnen nahe verwandten Körper der Halogengruppe aufzudecken. Die quantitative Bestimmung des Peptongehaltes der mit den verschiedenen Säuren beschickten Verdauungsflüssigkeiten — nach gleicher Zeit der Einwirkung auf Eiweiss und genauer Einhaltung dergleichen Versuchsanordnungen — und der Vergleich der gewonnenen Werthe setzten den Verfasser in den Stand, die von ihm aufgeworfene Frage zu lösen. Die Versuche ergaben zunächst, dass die verdauende Kraft der einzelnen Halogensäuren — unter denen Verf. auch die Flusssäure. über die bisher bezüglich der in Rede stehenden Frage keine Angaben vorliegen, in den Kreis seiner Untersuchungen zieht — von sehr verschiedener Grösse ist, ferner aber, dass die verdauende Kraft in einem leicht erkennbaren Zusammenhange mit dem Moleculargewicht der Säuren steht. Die Verdauungskraft der Halogensäuren verhält sich umgekehrt wie die Moleculargewichte derselben.

Zur genauen quantitativen Bestimmung des Peptongehaltes der mit den verschiedenen Halogensäuren gewonnenen Verdauungsflüssigkeiten bereitete Verf. Auszüge von der Magenschleimhaut des Schweines mit je 200 Cubikcentimeter der Säurelösung. Nach 24stündigem Verweilen der Magensaftmischung bei Zimmertemperatur wurden je 100 Cubikcentimeter dieser Mischung mit 2 Gramm trockenem Blutfibrin beschickt. Nach 48 Stunden Verdauungszeit — bei Zimmertemperatur und verhinderter Verdunstung — wurde an mehreren Proben des Filtrates (je 10 Cubikcentimeter) nach der Methode von Kjeldahl der Stickstoffgehalt desselben bestimmt und aus diesen Werthen der Peptongehalt der Proben berechnet. Der Vergleich der Ergebnisse der Verdauungsversuche mit Salzsäure und Flusssäure ergab, dass Flusssäure im Verdauungsgemische bei Concentrationen von 1:1000 und 4:1000 eine intensivere Verdauungskraft entfaltet als Salzsäure in gleichen Concentrationen. Der höchste Peptonwerth des künstlichen Verdauungsgemisches wird mit Salzsäure bei einer Concentration von 6:1000 erreicht, während für Flusssäure die Versuche schon 4:1000 als Optimum ergaben. Ganz allgemein gefasst, lässt sich also nach der Ansicht des Verf's. mit Flusssäure eine mindestens ebenso starke. wenn nicht sogar bessere Peptonentwickelung erreichen als mit Salzsäure. In den niederen Concentrationsgraden liefert die Flusssäure meist höhere Werthe als die Salzsäure in gleicher Stärke: der Unterschied tritt bei höheren Graden immer mehr zurück. Bei Flusssäure ist, wie erwähnt, schon bei 4:1000 das Optimum überschritten, während bei Salzsäure erst bei 6:1000 die obere Grenze erreicht ist.

Die Versuche mit Jod- und Bromwasserstoffsäuren im künstlichen Magensaft ergaben, dass die Verdauungskraft desselben unter der der Salz- und Flusssäure steht; die Bromwasserstoffsäure entfaltet eine kräftigere Wirkung als die Jodwasserstoffsäure.

Einige Versuche zur Prüfung der verdauenden Eigenschaften der Kieselfluorwasserstoffsäure ergaben negatives Resultat. Nach der verdauenden Kraft nehmen die Halogensäuren diese Reihenfolge ein: Flusssäure, Salzsäure, Bromwasserstoffsäure, Jodwasserstoffsäure, und hat somit die Ansicht des Verf.'s, „dass die Verdauungskraft der Halogensäuren sich umgekehrt verhält wie ihre Moleculargewichte," thatsächlich ihre Richtigkeit. J. Brandl (München).

L. Lapicque et **Ch. Marette.** *Deux expériences sur la ration minima chez l'homme* (C. R. Soc. de Biologie 14 Avril 1894, p. 273).

I. Mann, 26 Jahre, 65·8 Kilogramm Körpergewicht. Zehntägiger Versuch. Tägliches Mittel der Ingesta: 2728 Calorien mit 57 Gramm Eiweiss. Excreta: 9·15 Gramm Stickstoff = 58·5 Gramm Eiweiss. Tägliches Eiweissdeficit: 1·5 Gramm. Körpergewicht am Ende des Versuches 65·3 Kilogramm (Gewichtsverlust = 500 Gramm.)

II. Mann, 30 Jahre, 73 Kilogramm Körpergewicht. Achttägiger Versuch. Tägliches Mittel der Ingesta: 2653 Calorien (3027 Calorien, wenn die 374 Calorien, welche der genossenen Spiritusmenge entsprechen, mitgerechnet werden) mit 57·1 Gramm Eiweiss. Excreta: 8·28 Gramm Stickstoff = 53·7 Gramm Eiweiss. Täglicher Eiweissansatz 3·4 Gramm. Körpergewicht constant.

Also annähernd Stickstoffgleichgewicht bei einem minimalen täglichen Stickstoffverbrauch (etwas über 7 Gramm).

Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Sinne.

S. Ehrmann. *Die Weigert'sche Fibrinfärbungsmethode und das Studium des Oberhautpigmentes* (Arch. f. mikrosk. Anat. XLIII, 1, 1894).

Eine im Wesentlichen polemische Arbeit, welche sich gegen einige Schlüsse richtet, welche von Krömayer aus den von ihm zuerst beschriebenen Resultaten der Epithelfärbung mit einer modificirten Weigert'schen Fibrinfärbungsmethode gezogen werden. Nach Krömayer besteht die Epithelzelle der Oberhaut ausschliesslich, abgesehen von dem Kern, aus Protoplasmafasern; die Degenerationsproducte derselben sind Eleïdin und Pigment; letzterer ist ein an sich farbiger Eiweisskörper und verdankt nicht etwa bloss seine Farbe einer Imprägnation mit Blutpigment. Diesen Angaben gegenüber hält E. zunächst für sich die Priorität der grundlegenden Erfahrung fest, dass nämlich pigmenthaltige Protoplasmatheile die specifische Färbung nicht annehmen; diese Erscheinung aber erkläre sich nicht, wie Krömayer annimmt, aus einer Umbildung der Protoplasmafasern, sondern aus einer Imprägnirung derselben mit dem Pigment. Hierdurch werde die

Faser an dem mechanischen Schrumpfen (welches bekanntlich durch Abtrocknen der Präparate nach der Jodbehandlung erzielt wird) gehindert, welches die eigentliche Grundlage jener Protoplasmafaserfärbung sei, während die nicht imprägnirten Fasertheile schrumpfen und deshalb auch gefärbt erscheinen können. Verf. vertheidigt dagegen seine Anschauung, dass das Pigment aus den mesodermalen Chromatophoren durch Strömung auf bestimmten Protoplasmabahnen in die Epithelzellen gelange. Die Epithelfibrillen sind nach Verf. nichts anderes als eben diese Protoplasmabahnen innerhalb der Epithelzelle.

Ebenso bekämpft Verf. die Ansicht Krömayer's, dass das Epithelpigment wieder farblos und von neuem zum Aufbau von Epithelfibrillen verwendet werden könne. Krömayer stützt diese Annahme auf die Thatsache, dass die der Hornschicht näheren Zellenlagen pigmentärmer seien als die tieferen. Demgegenüber betont Verf., dass das Pigment auch diffus in den oberen Lagen vorhanden sein könne; ferner komme eine ungleichmässige Theilung der tieferen Epithelzellen in der Weise vor, dass eine pigmentlose Tochterzelle nach oben steige, während die pigmenthaltige in den tieferen Schichten verbleibe; auf diesem Wege wäre es zu einer Pigmentansammlung in letzteren gekommen.

Beneke (Braunschweig).

Vollmer. *Ein Beitrag zur Lehre von der Regeneration, speciell der Hautdrüsen der Amphibien* (Arch. f. mikr. Anat. XLII, S. 405).

Die Beobachtungen M. Heidenhain's über die Regeneration der Hautdrüsen der Amphibien haben den Verf. veranlasst, diesen Gegenstand experimentell weiter zu verfolgen. Zu dem Zwecke wurden bei Triton alpestris drüsenreiche Hautpartien bis zur vollständigen Erschöpfung des Secretionsvermögens ihrer Drüsen elektrisch gereizt und dann von zwanzig so behandelten Tritonen nach 3 bis 22 Tagen täglich gereizte Hautstücke zu mikroskopischen Präparaten verarbeitet. Die Untersuchung dieser Präparate, die sich ausschliesslich auf die Giftdrüsen beschränkt, ergab Folgendes: Bei schwachen Reizen erfolgt die Secretion ohne Schädigung der Drüsenzellen; mässig starke Reizung bringt schon eine grosse Anzahl von Leydig'schen Riesenzellen zur vollständigen Auflösung, während die jüngsten Zellen starken Strömen noch widerstehen und theilweisen Ersatz schaffen; nach starken Reizen kommt es aber zu einer vermehrten und beschleunigten Bildung der Heidenhain'schen neuen Drüsenanlagen, die Verf. als Drüsenknospen zu bezeichnen vorschlägt und an denen er im Allgemeinen die Beobachtungen ihres Entdeckers bestätigen konnte.

Auch Verf. fand nämlich, dass sich innerhalb einer alten Giftdrüse Anlagen zu neuen Drüsen gleicher Art heranbilden, deren, Wachsthum von unscheinbaren Elementen des Schaltstückes ausgeht, die aber erst nach Monaten functionsfähige Drüsen werden. Die Zellen des Schaltstückes seien aber nicht als eigentlicher Ursprung der Drüsenknospen anzusehen, sondern dieser lasse sich bis in das Rete Malpighi verfolgen, aus dessen Zellen nicht nur die Drüsenzellen, sondern auch die glatten Muskelfasern der Drüsen hervorgingen. Das Rete Malpighi könne demnach noch im ausserembryonalen Zustande glatte Muskelfasern bilden.

Gürber (Würzburg).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. G. Spencer. *The effect produced upon respiration by faradic excitation of the cerebrum in the monkey, dog, cat and rabbit* (Proc. R. Soc. LV, 331, p. 61).

Verf. fand an Thieren in der Aethernarkose (Affe, Hund, Katze und Kaninchen) vier Haupteffecte der elektrischen Hirnreizung, deren Bahnen er durch successive Abtragung und Reizung an den Schnittflächen verfolgt hat.

Verlangsamung und Stillstand der Athmung wurde erzielt durch Rindenreizung lateralwärts von der Basis des Tractus olfactorius an der Grenze des Lobus temporo-sphenoidalis. Die Bahn liess sich verfolgen durch den Limbus olfactorius der vorderen Commissur, sie kreuzt sich in der letzteren mit derjenigen der anderen Seite und verläuft beiderseits des Infundibulum durch den rothen Haubenkern unter und seitwärts vom Aquaeductus Sylvii nach der Gegend des Austrittes des Oculomotorius.

Beschleunigung der Athmung erfolgt auf Reizung an der Convexität in der Gegend der motorischen Rindencentra; die Bahn verläuft unterhalb des Nucleus lentiformis an der Grenze der inneren Kapsel nach der Haube des Hirnschenkels und begegnet in der grauen Substanz zwischen beiden Hirnschenkeln, hinter dem Oculomotoriusaustritt, die Bahn der anderen Seite.

Klonische Inspirationssteigerung (Schnüffeln) wurde erhalten durch Reizung an der Grenze von Bulbus und Tractus olfactorius, ebenso am Gyrus uncinatus. Von hier aus läuft die Bahn hinter dem Tractus opticus zum Hirnschenkel. Treffpunkt der beiderseitigen Bahnen am oberen Rande der Varolsbrücke.

Tonisch verstärkte Inspiration lässt sich auf alle möglichen centralen und peripherischen Nervenreize hin erhalten.

Alle Athembewegungen wurden graphisch registrirt. Verf. fand in mikroskopischen Schnitten Züge markhaltiger Nervenfasern, welche den durch die Reizversuche bestimmten Bahnen entsprachen.

Boruttan (Göttingen).

R. Russell. *Experimental researches into the functions of the cerebellum* (Proc. R. Soc. LV, 331, p. 57).

Verf. unternahm Untersuchungen über die Functionen des Kleinhirns mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zum Grosshirn, der Beziehungen beider Kleinhirnhälften zu einander, der Frage nach Kreuzung der Bahnen und endlich der Beziehungen des Kleinhirns zu den Functionen des Octavus und des Labyrinths.

Zu diesem Zwecke wurden Abtragungs- und Reizversuche, meist an Hunden, auch an Affen ausgeführt.

Als Folgeerscheinungen der Exstirpation einer Hälfte des Organes nennt Verf. Rotation und Schwanken des Körpers nach der entgegengesetzten Seite der Verletzung, Krümmung der Wirbelsäule mit der

Concavität nach der gleichnamigen Seite und Ablenkung des Kopfes nach der letzteren und aufwärts.

Ferner zeigte sich Incoordination, hauptsächlich in den Bewegungen der Extremitäten auf der gleichnamigen Seite, Muskelstarre besonders in der gleichnamigen Vorderextremität, Steigerung der Sehnenreflexe auf der nämlichen Seite, motorische Parese beider Extremitäten auf der gleichnamigen und der hinteren Extremität auf der gekreuzten Seite, Anästhesie und Analgesie an den nämlichen Orten, endlich ständige Deviation des gekreuzten Bulbus nach unten und aussen und horizontaler Nystagmus.

Reizung der Grosshirnrinde mit Inductionsströmen nach einseitiger Kleinhirnabtragung erwies eine gesteigerte Reizbarkeit der gekreuzten Grosshirnhemisphäre und verminderte der gleichnamigen, also auf der Seite der Verletzung verstärkte, auf der entgegengesetzten Seite geschwächte Muskelaction. Das gleiche zeigte sich bei Application allgemeine Krämpfe erzeugender Mittel (Wermuthöl); die Krämpfe waren dabei ausgesprochen klonischer Natur.

Verf. lässt die Frage offen, ob die genannten Erscheinungen auf einer in der Norm stattfindenden Hemmungswirkung einer Kleinhirnhälfte auf die gekreuzte Grosshirnhemisphäre und die von ihr ausgehenden spinalen Bahnen, oder einer solchen auf die andere Kleinhirnhälfte beruhen.

Er neigt zu der Ansicht, dass das Kleinhirn nicht als Organ mit specifischen Functionen anzusehen sei, indem vielmehr z. B. die centrale Innervation der Vorderextremitäten mehr an das Grosshirn, diejenige der Rumpfmuskulatur mehr an das Kleinhirn sich knüpfe.

Ein Zusammenhang zwischen den Functionen des Kleinhirns und des Labyrinths liess sich nicht nachweisen.

Boruttau (Göttingen).

J. S. Risien Russel. *An experimental investigation of the nerve roots, which enter into the formation of the Lumbo-sacral Plexus of Macacus rhesus* (Proc. Roy. Soc., LIII, 325, p. 459 u. LIII, 327, p. 243).

Verf. fand am häufigsten folgende anatomische Anordnung: Der N. cutaneus externus bezieht seine Fasern aus der dritten und vierten Lumbalwurzel, der N. cruralis und obturatorius aus der vierten und fünften Lumbalwurzel. Der Ischiadicus setzt sich aus Fasern der fünften und siebenten Lumbalwurzel und der ersten Sacralwurzel zusammen. Unter den Varietäten fand Verf. am häufigsten folgende: Die dritte Lumbalwurzel gibt zur vierten einen Zweig ab, bevor sich letztere auf die Nervenstämme vertheilt; andererseits betheiligt sich die fünfte Lumbalwurzel dann nicht am Aufbau des N. ischiadicus, hingegen betheiligt sich die sechste Lumbalwurzel an der Bildung des N. obturatorius. Eine Betheiligung der zweiten Sacralwurzel am Aufbau des N. ischiadicus beobachtete Verf. nicht.

Zu den Reizungsversuchen wurde stets der faradische Strom benutzt. Vor der Reizung wurden die Wurzeln dicht am Rückenmark durchschnitten. Die sonstigen Details der Versuchsanordnung sind im Original nachzulesen. Die Reizeffecte waren folgende:

Für die dritte Lumbalwurzel leichte Beugung im Hüftgelenk.

Für die vierte Lumbalwurzel Beugung in der Hüfte, Adduction des Oberschenkels und Streckung im Kniegelenk.

Für die fünfte Lumbalwurzel Adduction und Innenrotation des Oberschenkels, Streckung im Knie und in allen Zehengelenken und Dorsalflexion des Fusses.

Für die sechste Lumbalwurzel Streckung im Hüftgelenk, Adduction und Aussenrotation des Oberschenkels, Beugung im Kniegelenk, sowie endlich sowohl Beugung wie Streckung in dem Fussgelenk und den distalen Zehengelenken.

Für die siebente Lumbalwurzel Streckung im Hüftgelenk, Beugung im Kniegelenk, Streckung und Pronation im Fussgelenk, Beugung der Zehen im Metacarpophalangealgelenk, Flexion und Adduction der grossen Zehe.

Für die erste Sacralwurzel Flexion der Zehen durch die Interossei, Flexion und Adduction der grossen Zehe.

Durch directe Beobachtung und geeignete Isolirung der Muskeln vermochte Verf. auch für jede Wurzel die von ihr abhängigen Muskeln zu bestimmen. Die Tabelle, welche die hierher gehörigen Resultate enthält, ist im Original nachzusehen. Ref. hebt aus derselben nur hervor, dass der zweiten Lumbalwurzel nur der Psoas parvus zugeordnet ist. Wenn ein Muskel, wie dies die Regel ist, von zwei Nervenwurzeln versorgt wird,*) so scheint nach des Verf.'s Versuchen doch niemals ein und dieselbe Muskelfaser von Nervenfasern beider Wurzeln innervirt zu werden.

Bemerkenswerth ist auch, dass Durchschneidung einer einzigen Nervenwurzel niemals eine erkennbare Störung im Gehen, Klettern etc. hervorrief. Wurden mehrere Wurzeln durchschnitten, so war namentlich auffällig, dass die auftretenden Paresen sich ausserordentlich bald und vollständig wieder ausglichen. Da die Section niemals ein Zusammenwachsen der getrennten Stümpfe ergab, nimmt Verf. an, dass entweder die Durchschneidung eine corticale Hemmung reflectorisch ausgelöst habe und dass deshalb die Lähmung anfangs stärker erschienen sei, als es der einfachen Durchschneidung entsprochen hätte, oder dass die Rindenerregungen nach Durchschneidungen sehr bald sich neue Wege bahnen.

Verf. stellte auch Controlversuche in der Richtung an, dass er nach der Durchschneidung einer Wurzel epileptische Krämpfe mittelst Absinthöleinspritzung und faradischer Rindenreizung hervorrief. Dabei veränderten sich die Krampfbewegungen genau in derjenigen Weise, welche auf Grund der vorausgegangenen Versuche zu erwarten war.

In seinen Schlussausführungen setzt sich Verf. mit den abweichenden Resultaten von Ferrier, Yeo und Sherrington auseinander. Aus der Thatsache, dass die Reizung einer bestimmten Nervenwurzel keine Bewegung hervorruft, welche bei dem Thiere für gewöhnlich als Willkürbewegung vorkommt, möchte Verf. nicht schliessen, dass die Vereinigung der Fasern für verschiedene Muskeln

---

*) Der einzige Muskel, welcher nur in einer Nervenwurzel vertreten ist, ist der Tensor fasciae.

in einer Wurzel ohne physiologische Bedeutung ist. Im Gegensatze zu Sherrington behauptet er ferner, dass es sehr wohl gelingt, innerhalb einer Nervenwurzel, deren Gesammtreizung mehrere Bewegungen hervorruft, einzelne Bündel zu isoliren, deren jedes auf faradische Reizung mit einer einfachen Bewegung antwortet. Er bestreitet also den Satz Sherrington's, wonach jedes einzelne Faserbündel einer Nervenwurzel die ganze Wurzel im Kleinen darstellt („represents a miniature root") und sonach alle Faserbündel einer Nervenwurzel gleichwerthig wären. Verf. nimmt vielmehr sogar an, dass ein solches einzelnes Faserbündel, welches eine einfache Bewegung repräsentirt, auch in seinem weiteren Verlaufe bis zu den Muskeln, von anderen Nervenfasern getrennt bleibt. Wo entgegengesetzte Muskeln bei Reizung einer Nervenwurzel sich contrahiren, überwiegt meist der Reizungseffect in einer bestimmten Richtung; so bedingt z. B. Reizung der ganzen sechsten Lumbalwurzel Beugung der Zehen, obwohl nebenher — aber in geringerem Maasse — auch die Zehenstrecker sich contrahiren. Verf. hat hiernach die topographische Reihenfolge, in welcher die einzelnen Bewegungen im Rückenmark vertreten sind, folgendermaassen bestimmt: Beugung im Hüftgelenk, Streckung im Kniegelenk, Beugung im Fussgelenk, Streckung in den Zehengelenken, Beugung im Kniegelenk, Streckung im Hüftgelenk, Streckung im Fussgelenk, Beugung in den Zehengelenken.

Ziehen (Jena).

Ch. S. Sherrington. *Experiments in examination of the peripherical distribution of the fibres of the posterior roots of some spinal nerves* (Roy. Soc. phil. transactions London 1893. Vol. 184 B., pp. 641 to 763 with 11 plates).

Die im vorigen Jahrgange des Centralblattes (VII, S. 845) besprochenen früheren Arbeiten des Verf.'s hatten sich mit Ursprung und Vertheilung der motorischen Fasern des Plexus lumbo-sacralis besonders des Affen beschäftigt; die vorliegende Darstellung fördert die Kenntniss der gegenseitigen Beziehungen der Rückenmarkswurzeln und der austretenden Aeste, das, was Henle „Theorie der Plexus" nennt, durch eingehende Prüfung des Verlaufes der afferenten Fasern jener Wurzeln.

Jede hintere Wurzel gibt beim Frosch und bei Macacus Rhesus zu gleicher Zeit an mehrere Nervenstämme eines Plexus getrennte Antheile ab. Trotzdem stellt auf den Hautdecken die Ausstrahlung jeder einzelnen Wurzel ein einheitliches, continuirliches Projectionsfeld dar, das zum Unterschiede von dem Verbreitungsgebiete peripherischer Hautnerven als spinales, sensibles Hautfeld bezeichnet wird.

Die Kenntniss der eigentlichen spinalen Herstammung klärt oft über eigenartige Einschaltungen sensibler Nervenzweige in die Verbreitungsgebiete benachbarter Stämme auf. So wird bei Macacus die Nische zwischen erster und zweiter Zehe vom N. musculo-cutaneus sensibel innervirt, während die übrige Haut der Zehen vom N. tibialis ant. versorgt wird; in Bezug auf die spinale Wurzel, der sie entstammen, stimmen aber beide überein. Jedes spinale Hautfeld deckt nach allen Richtungen die der benachbarten Wurzeln in so beträchtlicher Aus-

dehnung, dass beim Affen jeder Punkt der Haut von wenigstens zwei, manchmal auch von drei Spinalwurzeln versehen zu werden scheint. So liegt die Brustwarze im Gebiete des vierten N. thoracicus, erhält aber ausserdem vom dritten und fünften sensible Fasern.

Die einfachste Form der spinalen Hautfelder beobachtet man am Brustkorbe: Ein im Grossen und Ganzen horizontal gestelltes, von der Brust nach dem Rücken verlaufendes Band. Nach dem Abdomen zu werden die Felder weiter, insbesondere wächst ventralwärts der Abstand der Begrenzungslinien. Bemerkenswerth ist, dass an Rumpf und Nacken die Hautzeichnungen beim Zebra derselben segmentären Anordnung folgen, in der That aber dabei die dorsale Mittellinie überschreiten. Während am Rumpfe dorsale und ventrale Mittellinie die Axen darstellen, an die sich die Felder anlehnen, liefern sie für die Extremitäten insofern secundäre Axen, als im Winkel von ihnen seitliche Fortsätze ausgehen, um die herum die Felder der Extremitäten eigenartig gruppirt sind. Auch diese decken nach vorn, nach hinten und nach jeder Medianlinie zu grosse Flächen ihrer Nachbarfelder.

Die zu einem bestimmten Punkte der Oberfläche gehörige hintere Wurzel ist dem Segmente nach nicht bei jedem Thiere dieselbe; wie die motorischen, so variiren auch die afferenten Fasern individuell insofern, als die Vertheilung bei dem einen Thiere eine präfixirte, bei dem anderen eine postfixirte ist. So kann die Haut des Dorsum pedis bei dem Frosche A Fasern aus der siebenten und achten, bei B nur aus der achten und neunten Wurzel erhalten. Peyer's Angabe, dass Haut und von ihr bedeckte Muskulatur von derselben Spinalwurzel, die eine sensibel, die andere motorisch innervirt werden, gilt nur in einer Reihe der Fälle; dagegen scheinen sowohl motorische als sensible Fasern meistens dem Herringham'schen Gesetze zu gehorchen: Wenn auch in Bezug auf die Wirbelsäule jede gegebene Faser ihre Lage ändern kann, so hält sie sie doch in Bezug auf benachbarte Fasern aufrecht.

Aus dem Studium der spinalen Hautfelder ergeben sich Schlüsse auf die morphologische Metamerie einzelner Theile. Beim Frosche gehört die Haut am hinteren Coccyxende zu einem Wurzelgebiet, das segmentär hinter jenem liegt, welches die die Cloakenöffnung umgebende Haut versorgt; die Dorsalfläche des Fusses und jene des Oberschenkels unterscheiden sich in Bezug auf das Niveau der sie versorgenden sensiblen Nerven nicht. Auch für Macacus lassen sich Beispiele genug anführen. Hier scheint ferner eine enge topographische Beziehung zwischen der Haut der äusseren Genitalien, an der Schwanzwurzel, am Steisse, am Oberschenkel zu bestehen, die alle der achten, neunten und zehnten postthoracischen Wurzel entsprechen.

Die sensiblen spinalen Felder haben auch gewisse Beziehungen zu Langley's pilomotorischen Feldern der sympathischen Ganglien (Centralbl. V, 639 und VII, 605); ihr Verhältniss zu Head's den einzelnen Rückenmarkssegmenten entsprechenden Zonen wurde ebenda (VII, 607) bereits geschildert.

Wie bereits Eckhard bediente sich Verf. der Reflexmethode. In der einen Reihe der Versuche (Katze, Macacus) wurde der blossgelegte peripherische Nerv elektrisch oder mechanisch gereizt und

wurden die zugehörigen hinteren Wurzeln — innerhalb der Rückenmarkshüllen — successive durchschnitten; in der anderen (Frosch, Macacus) wurden oberhalb und unterhalb jener Wurzel, deren Verbreitungsgebiet geprüft werden sollte, die ihr zunächst liegenden durchschnitten und alsdann die Hautstellen aufgesucht, von denen aus Reflexbewegungen hervorgerufen werden konnten.

Verf. würdigt in der eine grosse Reihe interessanter Details enthaltenden Arbeit, Details, die das Referat eben nur andeuten konnte, die von Eckhard, Peyer, Krause, C. Meyer u. A. vor ihm erhaltenen Resultate und setzt besonders die Türck'schen Untersuchungen, die in wesentlichen Punkten befriedigende Resultate ergeben hatten, aber nicht genügend bekannt geworden sind, in das rechte Licht.

Mayer (Simmern).

Zeugung und Entwickelung.

H. Kionka. *Die Furchung des Hühnereies* (Anat. Hefte von Merkel und Bonnet 1894, Hft. 10 [III. Bd., Hft. 2], S. 391).

Verf. citirt zuerst die Darstellung Kölliker's über diesen Gegenstand und wirft diesem vor, die Abhandlung Rauber's dabei übersehen zu haben: ganz mit Unrecht, denn Rauber's Abhandlung erschien (laut gütiger Mittheilung des Verlegers W. Engelmann an den Ref.) erst am 5. Mai 1876, während Kölliker's „Entwickelungsgeschichte, erste Hälfte, Bogen 1 bis 25" bereits am 25. April 1876 zum Versandt gelangte. Sodann geht Verf. auf die abweichenden, höchst auffallenden Angaben Duval's (1884) ein. Duval beschrieb eine „Furchungshöhle" zwischen dem sich bildenden Ektoderm und dem primitiven Entoderm; sodann auf einem späteren Stadium eine „Subgerminalhöhle" zwischen Keimscheibe und weissem Dotter, die an der Peripherie einen freien Zugang haben soll, indem das Ektoderm sich im hinteren Theil der Keimscheibe nach unten zum Entoderm umschlage; die Subgerminalhöhle entspräche somit der Gastrulahöhle der Amphibieneier, der Zugang zu ihr zwischen Keimscheibe und weissem Dotter dem Blastoporus. Dem gegenüber macht Verf. folgende Einwände: 1. Hat Duval lauter unbefruchtete Eier untersucht, 2. erscheint bei den Reptilien niemals ein Theil des Keimscheibenrandes als Urmundrand und 3. sind Duval's Bilder nicht einwandfrei. Verf. sucht nachzuweisen, dass Duval in seinem Atlas der Hühnereientwickelung ein Nachtigallenei aus einer früheren Abhandlung abgebildet hat mit veränderter Vergrösserungsangabe und eingezeichneter „Furchungshöhle", die in der früheren Abbildung fehlt.(!)

Verf. selbst hat nach Möglichkeit nur befruchtete, ungelegte Hühnereier untersucht; die Seite des stumpfen und spitzen Poles hat er vor der Härtung durch markirte Igelstacheln bezeichnet. Die Fixirung geschah in kochendem Wasser und Alkohol von steigender Concentration. Paraffineinbettung; Schnittdicke = 20 μ. Schnittfärbung mit alkoholischem Boraxkarmin. Ergebnisse: Die Keimscheibe ist zuerst flach biconvex, der Krümmungsscheitel liegt hinter der Mitte,

die untere Convexität ist stärker als die obere. Bald nach dem Auftreten der ersten Furchungspolygone bildet sich zwischen ihnen und dem weissen Dotter, respective dem noch ungefurchten Keimplasma eine flache Spalte, die sich später zwischen die lockergelagerten, tiefen Furchungselemente hinein erstreckt = „Furchungshöhle". Niemals erreicht diese die obere Zelllage und den Randtheil des Keimes. Weiterhin verschwindet diese Spalte wieder, sie wird durch die weitere Abschnürung von Zellen auf der Unterseite des Keimes verlegt. Dann wandelt sich die Keimscheibe aus der Linsenform in eine oben convexe, unten concave Kappe mit verdickten Rändern (= „Keimwulst") um, wohl durch Wanderung der unteren Furchungselemente nach der Peripherie; dadurch wird unter der Mitte neuerdings ein Raum frei zwischen dem Keim und dem weissen Dotter = „Subgerminalhöhle". Diese ist ringsum an der Peripherie abgeschlossen, nirgends findet ein Durchbruch statt; die Höhle ist deshalb sicher nicht als Gastrulahöhle aufzufassen. Die Vacuolen im Dotter hält Verf. für eine Absterbeerscheinung. Im Dotter findet Verf. zahlreiche in einem Kranz an der Peripherie unter dem Keimscheibenrand angeordnete isolirte Kerne.

Rudolf Fick (Leipzig).

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 16, Seite 527 oben soll stehen „Hansemann" statt „Hausemann".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 1. December 1894. Bd. VIII. Nº. 18.

Allgemeine Physiologie.

St. Bondzýnski und **L. Zoja.** *Ueber die Oxydation der Eiweissstoffe mit Kaliumpermanganat* (Ztschr. f. physiol. Chem. XIX, 3, S. 225).

Die Verff. wiederholten nach der Methode von Maly die Oxydation des Eiweisses mit Kaliumpermanganat. Sie benutzten hierbei nicht, wie Maly, das gewöhnliche Hühnereiweiss, sondern krystallisirtes Eieralbumin, krystallisirtes Oxyhämoglobin und Caseïn. Vom Eieralbumin wurden 25 Gramm in 250 Wasser mit 15 Gramm Permanganat, die in einem Liter Wasser aufgelöst waren, versetzt. Nach zwei Tagen wurde die klare, schwach gelb gefärbte Flüssigkeit vom Manganniederschlage filtrirt, im Filtrat entstand bei Zusatz von Salzsäure ein reichlicher Niederschlag, der mit Wasser gewaschen, in Natriumacetat gelöst und durch Zusatz von Salzsäure wieder gefällt wird. Er wird nunmehr in verdünnter Soda gelöst und durch vorsichtigen Zusatz von verdünnter Salzsäure in zwei Fractionen zerlegt. Jede Fraction wird wieder in Soda gelöst, durch Salzsäure gefällt und bis zum Verschwinden der Chlorreaction gewaschen. Diese Fractionen stimmen in ihrer Zusammensetzung untereinander und mit den Analysen Maly's gut überein; sie enthielten 50·73 Procent C, 7·02 Procent H und 14·70 Procent N. Die Verf. sind derselben Ansicht wie Maly, dass bei der Oxydation von Eiweiss zu „Oxyprotsulfonsäure" keine Kohlenstoffabspaltung, sondern nur eine Sauerstoffaufnahme stattfindet. Die Oxydation des Hämoglobins gab für das in ihm enthaltene Eiweiss ein ähnliches Resultat; dagegen verlief die Oxydation beim Caseïn anders; es entstanden Kohlenstoff und Wasserstoff ärmere Producte, bemerkenswerth war hierbei, dass der Phosphor nicht abgespalten wurde. F. Röhmann (Breslau).

Winogradsky. *Sur l'assimilation de l'azote gazeux de l'atmosphère par les microbes* (Comptes rend. CXVIII, p. 353).

Der Verf. hat seine Studien über die stickstoffassimilirenden Bacterien fortgesetzt und aus den rohen Culturen drei verschiedene Arten gezüchtet, deren eine die wirklich Stickstoff fixirende ist. Die Reincultur derselben gelang aber nur bei Ausschluss von Luft (Methode von Roux, Cultur auf Mohrrüben in ausgepumpten Gläsern). Der Bacillus vegetirt sonst nur in einer Stickstoffatmosphäre oder bei Gegenwart der beiden anderen mit ihm zugleich gefundenen Arten oder schliesslich irgend eines Schimmelpilzes. Im Erdboden sind diese letzteren Bedingungen stets erfüllt. Er wächst nicht auf Bouillon oder Gelatine und liefert bei der Zersetzung des Traubenzuckers Buttersäure. Essigsäure, Kohlensäure und Wasserstoff (letzterer macht bis 70 Procent der entwickelten Gase aus). Es scheint danach, dass in dem Protoplasma des Bacillus aus Stickstoff und Wasserstoff direct Ammoniak gebildet wird. Rassow (Leipzig).

A. Fischer. *Ueber die Geisseln einiger Flagellaten* (Pringsheim's Jahrbüch. f. wissensch. Botanik, XXVI, 2, S. 187, 1894).

Der Verf. untersuchte im Anschlusse an die einschlägigen Beobachtungen von Künstler, Bütschli, Klebs, Hertwig und namentlich Löffler's mit Hilfe des Löffler'schen Reizungsverfahrens die relativ grossen Geisseln einiger Flagellaten. Hierbei wurden auffallende Eigenthümlichkeiten im Baue der Geisseln erkannt. Geprüft wurden die Geisseln von Englena viridis, Monas Guttula, Polytoma Uvella, Chlorogonium euchlorum, Bodo sp. u. a. Es liessen sich zwei Formen von Geisseln nachweisen: Flimmergeisseln und Peitschengeisseln. Die Flimmergeissel besteht aus einem homogenen Faden, der eine oder mehrere Reihen kurzer, dünner zugespitzter Härchen (Cilien) trägt. Englena viridis besitzt eine einreihige Flimmergeissel. Monas Guttula eine opponirt zweireihige.

„Die Peitschengeissel besteht aus einem dicken, bisher für die ganze Geissel gehaltenen und ungefärbt allein sichtbaren homogenen Stiel und einer von dessen Spitze entspringenden, zwei- bis dreimal so langen, sehr zarten Schnur, die wie die Schnur einer Wagenpeitsche durch die Schläge des Stieles hin und her geschwungen wird." Die beschriebenen Structuren sind nur nach Anwendung von Löffler's Reizungen sichtbar. Dass der Bau der Geissel ein ausgezeichnetes systematisches Merkmal zur besseren Unterscheidung der Arten abgeben wird, bedarf kaum der Betonung.

Die Geisseln zeigen gegenüber der äusseren Einwirkungen (Aenderung der Nährlösung, Eintrocknen) eine grosse Empfindlichkeit, die sich in Quellungserscheinungen, in der Annahme von Scheinstructuren, in Zusammenrollen und dem Abwerfen der Geisseln äussert.

Die Flagellaten ziehen die Geisseln niemals ein, sondern werfen dieselben unter ungünstigen Umständen einfach ab. Hingegen scheinen nackte Schwärmzellen (Schwärmsporen von Algen) beim Eintritt in das Ruhestadium ihre Cilien einzuziehen. Molisch (Graz).

Fritz Schaudinn. *Die Fortpflanzung der Foraminiferen und eine neue Art der Kernvermehrung.* Vorläufige Mittheilung (Biolog. Centralbl. XIV., 1894, S. 161 bis 166).

Verf. beobachtete die Fortpflanzung von Calcituba polymorpha Roboz, Miliolina seminulum L., Ammodiscus gordialis Pu. J., Discorbina globularis d'Orb., und Polystomella crispa L., als Vertretern verschiedener Foraminiferengruppen. Es ergab sich, dass die Fortpflanzung der Foraminiferen durch Theilung des Weichkörpers in — bei den einzelnen Individuen — verschieden zahlreiche Theilstücke erfolgt, welche Schale absondern und in der für die betreffende Species charakteristischen Weise weiter wachsen. Dabei sind mehrere Modificationen zu beobachten: 1. Theilung des Weichkörpers, Formgestaltung der Theilstücke (die jungen Thiere) und Absonderung der Schale vollziehen sich innerhalb der Mutterschale. Die Embryonen verlassen letztere durch die Mündung (Ammodiscus) oder bei zu enger Mündung durch Aufbrechen der Schale (Discorbina); 2. Theilung des Weichkörpers innerhalb der Schale, Formgestaltung und Schalenabsonderung der Theilstücke, nachdem die letzteren als nackte Plasmodien die Mutterschale verlassen haben (Calcituba); 3. der Weichkörper verlässt als zusammenhängende Masse die Schale, dann erst erfolgt die Theilung, Formgestaltung der Theilstücke und Schalenbildung. Vor der Fortpflanzung werden die Mutterthiere stets vielkernig; die jungen Thiere (Theilstücke) sind meist einkernig, bisweilen zwei- bis drei- oder gar vielkernig.

Bei allen untersuchten Formen zerfällt der Kern, nachdem er eine Reihe von Veränderungen durchgemacht hat, in zahlreiche Tochterkerne. Die homogenen, ursprünglich membranlosen Kerne werden durch Aufnahme von Flüssigkeit bläschenförmig; in diesen bläschenförmigen Kernen erfolgt mit Hilfe eines achromatischen Fadenapparates eine gleichmässige Zertheilung der Kernsubstanz (Chromatin und Achromatin) in zahlreiche Theilstücke, die durch Auflösung der Kernmembran frei in das Plasma treten und nun selbstständige Kerne darstellen. Zweitheilung des Kernes oder auch nur eine Andeutung davon wurde bei den Foraminiferen nicht beobachtet. Krasser (Wien).

Wiesner J. *Pflanzenphysiologische Mittheilungen aus Buitenzorg* [I, II] (Sitzungsber. d. kais. Wiener Akad. 1894. Bd. CIII. Abthlng. I).

Der erste Theil dieser Abhandlung beschäftigt sich mit Beobachtungen über die fixe Lichtlage tropischer Blätter. Die Blätter der meisten europäischen Pflanzen stellen sich bekanntlich mit ihren Spreiten senkrecht auf das stärkste herrschende diffuse Licht, diese Lage behalten sie dann schliesslich bei, es ist ihre „fixe Lichtlage". Bezüglich dieser ergeben sich in den Tropen etwas complicirtere Verhältnisse. Verf. konnte 4 Typen unterscheiden.

1. „Gewächse, deren Blätter auf freiem Standorte die fixe Lichtlage erreichen, wenn die Blattfläche sich senkrecht auf das stärkste diffuse Licht gestellt hat.

2. Gewächse, deren Blätter auf schattigem Standorte die fixe Lichtlage erreichen, wenn die Blattfläche sich senkrecht auf das stärkste diffuse Licht gestellt hat.

3. Gewächse, deren Blätter im Umfange der Krone sich nach dem directen, im Inneren der Krone nach dem stärksten diffusen Lichte orientiren.

4. Gewächse, deren Blätter nur unter dem Einflusse des directen Sonnenlichtes die fixe Lichtlage gewinnen."

Auch die Blätter der Lianen verhalten sich, obwohl sie auf den ersten Blick ein abweichendes Bild darzubieten scheinen, ebenso wie die meisten Blätter tropischer Holzgewächse.

Der zweite Theil der Arbeit enthält Beobachtungen über Einrichtungen zum Schutze des Chlorophylls tropischer Gewächse.

Verf. hat bereits vor Jahren an europäischen Gewächsen eine Reihe von Einrichtungen constatirt, die das junge Chlorophyllkorn vor allzu starker Insolation und damit vor Zerstörung zu schützen haben. Dieselben Einrichtungen und noch andere fand er auch an tropischen Gewächsen vor. Es war dies auch zu erwarten, denn die Lichtintensitäten sind ja in den Tropen im Allgemeinen sehr hohe. Eine Eigenthümlichkeit zahlreicher tropischer Pflanzen besteht darin, dass ihre jungen Blätter lange in einem turgorlosen Zustande bleiben und in Folge dessen vertical herabhängen. Bei dieser Lage geht das starke Zenithlicht an den Blättern vorüber, womit eben ein ausgiebiger Schutz der Chlorophyllkörner vor zu intensiver Bestrahlung gegeben ist. Passende Haltung der Blätter, starke Haarbedeckung, stark reflectirende Oberflächen, Anthokyanbildung oder bestimmte Blattbewegungen können gleichfalls dem Chlorophyllschutze dienen. Im Allgemeinen erweisen sich die tropischen Blätter gegen zu starke Beleuchtung als gut geschützt. Es gibt aber auch Gewächse, welche diesbezüglich so mangelhaft ausgerüstet sind, dass ihre Blätter in Folge der Chlorophyllzerstörung ein gelbliches oder weissliches Aussehen darbieten (Pisonia alba u. a.). Molisch (Graz).

O. Frank. *Die Vervielfältigung von Curven auf photomechanischem Wege* (Aus dem physiologischen Institut zu Leipzig) (Arch. f. Physiologie 1894, S. 128 bis 129).

Verf. theilt in Kürze ein von ihm erdachtes Verfahren mit, um Curven, die auf berusstes Papier geschrieben wurden, zweckmässig zu vervielfältigen. Indem Verf. die Originalcurve einfach als Negativ benutzt, stellt er davon im Copirrahmen ein Contactpositiv her. Zum Drucken werden lichtempfindliche Papiere verwendet, für feingeschriebene Curven empfiehlt Verf. Gelatinepapiere. Die Fixirmethode ist die gewöhnliche. Die auscopirten Papiere geben die Curve dunkel auf hellem Grunde wieder. Bei dünner Berussung ist das Entwickelungsverfahren zu beobachten, da im anderen Falle wegen der mitcopirten Russschicht die Curve wenig vom Grunde hervortritt.

Den Vortheil seines Verfahrens sieht Verf. in vier Punkten:

1. „Zur Herstellung von getreuen Copien von Curven;

2. zur Ausmittelung der Coordinatenwerthe;

3. ausserdem zur Anfertigung von Diapositiven für Projectionszwecke;

4. zur photomechanischen Uebertragung der Curven auf Holz, Stein oder Zink für die Vervielfältigung."

F. Kiesow (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Th. W. Engelmann. *Die Blätterschicht der elektrischen Organe von Raja in ihren genetischen Beziehungen zur quergestreiften Muskelsubstanz* (Pflüger's Arch. f. Physiologie, LVII, S. 149).

An Schnitten durch das elektrische Organ von Embryonen der Raja clavata und radiata lassen sich alle Uebergangsstufen vom typischen Bilde der quergestreiften Muskelsubstanz zum typischen Bilde der mäandrischen Schicht des entwickelten elektrischen Organes bei starken Vergrösserungen in gewöhnlichem und in polarisirtem Lichte genau untersuchen. Diese Untersuchungen ergaben im Wesentlichen Folgendes: „Die dünnen, stark lichtbrechenden Lamellen des elektrischen Organes sind den arimetabolen (nach Rollett, isotropen), die dicken, schwach lichtbrechenden den metabolen (anisotropen) Schichten der quergestreiften Muskelfasern homolog. Bei der Ontogenese der mäandrischen Schicht durchläuft keineswegs jede Lamelle die ganze phylogenetische Stufenreihe, sondern es werden innerhalb gewisser Grenzen die früheren Phasen um so vollständiger und weiter übersprungen, je später im Laufe der Entwickelung der einzelnen Fasern zum elektrischen Kästchen die Lamelle angelegt wird. Bei der Umwandlung der quergestreiften Substanz in die Blätterschicht des elektrischen Organes ändern sich sowohl die Dimensionen als auch die morphologischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften der metabolen und arimetabolen Schichten (Bild der controlirten Muskelfaser, bedeutende Schwächung der Anisotropie). Das Flächenwachsthum der metabolen und arimetabolen Schicht beruht, wenigstens bis zur Ausbildung der Kästchenform, wesentlich nur auf Vermehrung der Zahl der Fibrillen, nicht auf Verdickung der bereits bestehenden Fibrillen oder Verbreiterung der interfibrillären Räume, und zwar hauptsächlich, wo nicht ausschliesslich, an der Peripherie der Lamellen. Die Dickenzunahme der Lamellen beruht auf Verlängerung, die Dickenabnahme auf Kürzerwerden der Fibrillenglieder beider Schichten, namentlich der metabolen. Mit zunehmender Ausbildung der Lamellen wird die arimetabole Schicht optisch homogener, als ganzes stärker lichtbrechend, dabei fester (ähnlich den Contractionsscheiben C des contrahirten Muskels), die metabole Schicht optisch homogener, schwächer lichtbrechend; ihr Doppelbrechungsvermögen schwindet schon frühzeitig." Hieran schliesst Verf. theoretische Betrachtungen in Hinsicht auf den Parallelismus von Structur- und Functionswechsel bei der Entwickelung des elektrischen Organes aus quergestreifter contractiler Substanz. Das Verhalten des Doppelbrechungsvermögens der metabolen Schicht scheint eine neue Stütze für die Annahme zu bieten, dass nur die doppelbrechenden metabolen Glieder der Muskelfibrillen Sitz und Quelle der verkürzenden Kräfte des Muskels sind, beziehungsweise anisotrope Theilchen, die an den Stellen der metabolen Glieder in die isotrope Substanz der Fibrillen eingelagert sind. Erst auf Grund anzustellender experimenteller Untersuchungen werden sich begründetere Vermuthungen über die Theorie der muskulären und andererseits besonders auch der elektrischen Vorgänge im Muskel und elektrischen Organe aufstellen lassen. O. Zoth (Graz).

C. Fr. Hofmann. *Zuckungs- und Gewebsbeschaffenheit des entnervten Kaltblütermuskels* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIII, 2 u. 3, S. 117).

Dieses durch verschiedene Forscher, speciell durch Erb, Jokolow und Gessler schon behandelte Thema ist von Verf. einer neuen experimentellen Untersuchung unterzogen worden; als Versuchsthiere wurden Rana temporaria und speciell Rana esculenta benutzt, weil letzterer sich operativen Eingriffen am widerstandsfähigsten erwies. Die Stämmchen des Plexus ischiadicus der einen Seite wurden auf eine Länge von 3 Millimeter excidirt, die Wunde und das Thier sorgfältigst behandelt. In verschiedenen Zeiträumen nach der Operation, bis zum 70. Tage, wurde die elektrische Erregbarkeit der gelähmten und der normalen Extremität geprüft; darauf die Nerven und speciell die Muskeln mikroskopisch, nach Härtung mit Ueberosmiumsäure oder Flemming'scher Lösung, untersucht.

Erlöschen der Erregbarkeit des Nerven und Zerfall der Markscheide sollen gleichzeitig eintreten, bei Rana temporaria am 10. Tage, bei Rana esculenta erst am 25. Tage.

Die Ergebnisse der Prüfung der elektrischen Erregbarkeit des Muskels wird durch Verf. zusammengefasst, etwa folgenderweise: Vom 37. Tage nach der Nervendurchschneidung an beginnt eine Annäherung der Wirksamkeit der Anode zu der der Kathode. Ungefähr zu gleicher Zeit ändert sich die Form der Zuckungscurve so, dass die Wundt-sche „dauernde Verkürzung" schliesslich die Höhe der Anfangszuckung erreicht. Die Erregbarkeit für den galvanischen Strom bleibt sehr lange Zeit gleich gross, wie am normalen Muskel, später zeigt sich eine Differenz, indem sie in einzelnen Fällen sinkt, in anderen etwas steigt. Die Erregbarkeit für den faradischen Strom sinkt bei Esculenta sehr langsam und um geringe Werthe, rascher und stärker bei Temporaria. Die Gesammterscheinungen der typischen Entartungsreaction wurden nur bei zwei Thieren vereinigt gefunden; bei allen übrigen Thieren fehlte das Symptom der Uebererregbarkeit für den galvanischen Strom.

Die zeitlich zuerst an den gelähmten Muskeln beobachtete Veränderung ist die Vermehrung der Muskelkerne; weitere Symptome der Muskeldegeneration beim Kaltblüter, ebenso wie beim Warmblüter, sind die Neigungen der Muskelfasern zum scheibenförmigen Zerfall, das Hineintreten von Leukocyten zwischen und in die Muskelfasern, das Auftreten von Fettkörnchen in den Fasern, die später wieder verschwinden, endlich die Dickenabnahme der einzelnen Fasern, welche verhältnissmässig mehr an den dünneren Fasern ausgeprägt ist.

Diese histologischen Veränderungen stehen mit der Grützner-schen Hypothese über die Entartungsreaction nicht in Einklang und höchstens nur theilweise mit der Hypothese von Gessler.

Heymans (Gent).

J. v. Uexküll. *Ueber paradoxe Zuckung.* (Zeitschr. für Biologie. XXX., N. F. XII., S. 184).

Man präparirt Plexus ischiadicus und Nerv eines Frosches bis zur Kniekehle und tetanisirt mechanisch vom Knie aus. Wenn die

allein am Nerven belassenen Muskeln an der Aussenseite des Oberschenkels zucken, so fällt die Zuckung aus, sobald ein Wassertropfen auf den Plexusquerschnitt gebracht wird. Schoenlein (Neapel).

J. v. Uexküll. *Physiologische Untersuchungen an Eledone moschata. III. Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung in den Nerven* (Aus der physiologischen Abtheilung der zoologischen Station zu Neapel. Zeitschr. für Biologie. XXX., N. F., XII., S. 317).

Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit wurde durch den Vergleich der Latenzzeiten der Zuckung bei Reizung an zwei verschiedenen Nervenstellen ermittelt. Tonus der Muskeln, veränderliche Erregbarkeit der Nerven und kurze Ueberlebenszeit machten die Arbeit schwierig. Die Länge der zwischen beiden Reizorten liegenden Nervenstrecke ist schwer zu bestimmen, da der Nerv im Leben selbst sehr starken Dehnungen unterworfen ist.

Ein handliches Muskelstück erhält man, indem man parallel dem Mantelrande ein rechteckiges Stück aus dem Mantel herausschneidet, welches das Ganglion stellatum mitenthält. Will man ausser dem im Ganglion eintretenden Nerven auch noch austretende Aeste reizen, so muss man das Präparat aus der ventralen Mantelhälfte schneiden.

Zur Ermittelung der Latenz mussten die Anhubstellen der Curven benutzt werden, da aus den schon erwähnten Gründen parallel verlaufende, aus derselben Abscisse entspringende Curven unerhaltbar sind. Bei der schnell sinkenden Erregbarkeit des centralen Endes bedient man sich mit Vortheil einer Vorreizung mit darauffolgendem Wechsel der Stromesrichtung. Der erregende Oeffnungsinductionsschlag war immer absteigend gerichtet. Aus dem allgemeinen Gang der Zahlen lässt sich schliessen, dass die Leitungsgeschwindigkeit im Ueberlebenszustand rasch abnimmt, und in vivo deshalb vielleicht grösser ist als die ermittelten, von 400 Millimeter bis 1 Meter reichenden Werthe angeben. Verzögerung der Leitung durch das Ganglion stellatum war nicht nachweisbar, dagegen ist die Curvenform bei Reizung vor und nach dem Ganglion verschieden.

Die Zuckungsdauer ist länger als eine Secunde, der Zuckungsgipfel wird Ende des ersten Zuckungsdrittel erreicht.

Schoenlein (Neapel).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

Moritz Levy. *Chemische Untersuchungen über osteomalacische Knochen* (Ztschr. f. physiol. Chem. XIX, 3, S. 239).

Verf. analysirte die Knochen in einem Falle von Osteomalacie. Wie frühere Autoren findet er eine Abnahme der Gesammtsalze um etwa 18 Procent, und zwar ist dieselbe in der Spongiosa grösser als in der Compacta, woraus man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit schliessen könne, dass der pathologische Process vom Mark nach der Peripherie und den Epiphysen zu fortschreitet. Das Verhältniss der Phosphor-

säure und Kohlensäure zu Kalk und Magnesia ändert sich nicht, unter anderem ein Beweis dafür, dass das Auftreten der Osteomalacie nicht mit einer abnormen Milchsäurebildung im Knochen in Zusammenhang steht. Denn wäre letzteres der Fall, so müssten in erster Linie die kohlensauren Salze zersetzt werden, sich das Verhältniss von Phosphorsäure zum Kalk ändern, wie es der Fall ist, wenn man einen Knochen und speciell auch einen osteomalacischen in Milchsäure legt. Die organische leimgebende Grundsubstanz des Knochens erfährt bei der Osteomalacie keine wesentliche Aenderung.

F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Athmung.

Berthelot. *Sur une méthode destinée à étudier les échanges gazeux entre les êtres vivants et l'atmosphère qui les entoure* (Comptes rend. CXVIII, p. 112).

Der Verf. kritisirt die bisher gebräuchliche Methode der Bestimmung des Gasaustausches zwischen Lebewesen und der sie umgebenden Atmosphäre. Das vollständige Auspumpen der Gefässe für die Gasanalyse bedinge eine störende Kleinheit der Gefässe und störe die regelmässigen Functionen der Untersuchungsobjecte. Er schlägt eine Methode vor, die eine dauernde Controle der Veränderungen der Zusammensetzung eines grossen Luftvolumens gestattet. Er legt z. B. die zu untersuchenden Blätter unter eine grosse tubulirte Glocke, die auf eine Glasplatte aufgeschliffen ist, und saugt zur gegebenen Zeit mittelst eines Aspirators sehr langsam eine dem Volum der Glocke gleiche Menge trockener und reiner Luft hindurch. Die in dem Aspirator aufgefangene Luft wird analysirt. Wird diese Operation von Zeit zu Zeit wiederholt, so stellt sich eine gesetzmässige Abnahme des Kohlensäuregehaltes ein, welche sich leicht berechnen lässt. Gibt die Analyse mehr Kohlensäure als zu erwarten ist, so muss Neubildung stattgefunden haben, im entgegengesetzen Falle Absorption.

Der Verf. hält diese Methode für sehr vielseitiger Anwendung fähig, um besonders auch den Gasaustausch zwischen Thieren und der Atmosphäre unter den für diese normalen Bedingungen zu studiren.

Rassow (Leipzig).

M. S. Pembrey. *On the reaction-time of mammals to changes in the temperature of their surroundings* (The journal of physiol. XV, p. 401).

Verf. untersuchte vermittelst eines compendiösen Respirationsapparates, über dessen Einrichtung (Modification nach Haldane) das Original einzusehen ist, die Veränderung der Kohlensäureabgabe bei Aenderungen der umgebenden Temperatur, mit besonderer Rücksicht auf die Zeit, welche bis zum Eintritt dieser Reaction auf die Temperaturschwankung vergeht. Die Versuchsthiere waren Mäuse. Dank der diesen Thieren entsprechenden Kleinheit der Theile des Apparates und durch besonders rasches Arbeiten gelang der Nachweis, dass die CO_2-Vermehrung bereits eine bis zwei Minuten nach plötzlichen

Temperaturschwankungen sich zeigt, und zwar rascher bei Abfall der Temperatur (bis + 9°), als bei Steigerung (bis + 35°). Deutlich zeigte sich der mitspielende Factor der veränderten CO_2-Production durch Muskelthätigkeit, insofern die Thiere in der Kälte lebhafte Bewegungen machten, in der Wärme ruhiger wurden.

Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

R. v. Jaksch. *Ueber die Zusammensetzung des Blutes gesunder und kranker Menschen* (Ztschr. f. klin. Med. XXIII, 3/4, S. 187 f. — Vgl. „Ein Beitrag zur Chemie des Blutes" a. d. Verhdlgn. d. XII. C. f. i. M. Wiesbaden 1893, S. 236 f.)

In der älteren, die Chemie des Blutes behandelnden Literatur, welche J. Kurz zusammengestellt, vermisst er vor allem die systematische Bestimmung des im Gesammtblute circulirenden Eiweisses. Er hat sich deshalb die Aufgabe gestellt: „Eine expeditive Methode zur Bestimmung des Gesammteiweisses im Blute auszuarbeiten; weiter die Beziehungen der für die gesammte Eiweissmenge des Blutes gefundenen Werthe zu dem Eiweissgehalte des Blutserums, zum Wassergehalte des Blutes, zur Zahl der rothen und weissen Blutzellen und des Hämoglobingehaltes beim gesunden und kranken Individuum zu bestimmen."

Zur Ausführung seiner Untersuchungen bedurfte Verf. nur 0·8 bis 1·0 Gramm Blut, welches er mittelst von ihm selbst angegebener gläserner Schröpfköpfchen dem Körper entnahm, da er hierdurch Capillarblut, also gemischtes Blut erhielt. Es wurde in Kölbchen aus härtestem Glase nach eigener Angabe gebracht und hierin nach Kjeldahl's Methode unter bekannten Cautelen weiter behandelt und die Menge des Stickstoffes bestimmt. Hieraus wurde die des vorhandenen Eiweisses nach den Angaben von König und Kisch durch Multiplication mit dem Factor 6·25 berechnet.

Da im Blute auch andere stickstoffhaltige Körper, wie Harnstoff, Harnsäure, Lecithin etc., vorkommen, so musste sich hierbei ein Plus ergeben, das Verf. auf circa 0·03 Gramm Stickstoff = 0·2 Gramm Eiweiss pro 100 Gramm Blut bestimmte. Nur bei Nierenaffectionen und schweren Fällen von Icterus betrug dieser Fehler mitunter bis zu 1 Procent. In allen anderen Fällen aber glich er sich dadurch aus, dass Schröpfkopfblut verwandt wurde, welches durch Aspiration intercellulärer Flüssigkeit verdünnt sein musste. In der That fand J. in diesem gegenüber Aderlassblut ein Plus von 0·16 Procent an Wasser und ein Minus von 0·04 Procent Stickstoff = circa 0·2 Procent Eiweiss.

Verf. glaubt also mit seiner Methode annähernd exact den Eiweissgehalt des circulirenden Blutes bestimmt zu haben.

Der Wassergehalt wurde nach Trocknung einer gewogenen Menge Blutes bei 110° C. aus der Gewichtsabnahme auf 100 Gramm berechnet, der Hämoglobingehalt und die Zahl der körperlichen Elemente nach den üblichen Methoden ermittelt. In dieser Weise hat Verf. 104

Krankheitsfälle verschiedener Art untersucht, in 102 deren Gehalt des Gesammtblutes an Eiweiss als Mittel aus je zwei gleichzeitigen Bestimmungen berechnet. 46mal wurde zugleich der Eiweissgehalt des Serums, 71mal der Wassergehalt, 82mal die Zahl der rothen und weissen Blutkörperchen und der Hämoglobingehalt bestimmt.

Verf. fand nun bei sechs Gesunden im Mittel 22·62 Gramm Eiweiss im Gesammtblute, davon 8·86 Gramm im Serum, also ein Verhältniss von 2·55 : 1. Der Wassergehalt betrug im Mittel 77·28 Gramm. Die Zahlen schwankten nach Alter und Geschlecht der Untersuchten um ein Geringes.

Bemerkenswerthe Abweichungen ergaben sich nur bei folgenden Krankheitsformen:

Bei sieben Fällen crupöser Pneumonie war der Eiweissgehalt, namentlich im Fieber, etwas geringer: der Wassergehalt stieg besonders bei Eintritt der Krise. Aehnlich verhielten sich auch eine Reihe anderer fieberhafter Erkrankungen der Lunge oder Pleura. In sechs Fällen von Typhus abdominalis war der Eiweissgehalt um so niedriger, je schwerer die Infection: der Wassergehalt stets hoch. Das Serum zeigte in beiden Krankheiten fast normale Zahlen. wie auch weder rothe noch weisse Blutkörperchen keine Verminderung erfuhren. Aus letzterem Umstande schien sich zu ergeben, dass bei Typhus gerade die corpusculären Elemente an Eiweiss verarmen. Zwei Fälle von Sepsis puerperalis gaben kein sicheres Resultat.

In zehn Fällen von Diabetes mellitus ergab sich der Eiweissgehalt des Gesammtblutes, wie des Serums, normal. Dagegen war der Wassergehalt auffallend niedrig, die Trockensubstanz vermehrt. Vier Fälle von Lebererkrankungen, die nicht Anämie im Gefolge hatten, zeigten Hydrämie und Hypalbuminämie.

13 Fälle von Nierenerkrankungen zeigten bald verminderten, bald erhöhten Eiweissgehalt. Je grösser er aber war, desto niedriger war der Wassergehalt. Dabei liess sich zwischen Hydrämie und etwa vorhandenen Oedemen kein bestimmtes Verhältniss feststellen; beide konnten unabhängig voneinander auftreten. Dieses Verhältniss bestätigte sich ebenso bei den erwähnten Erkrankungen der Leber, wie vor allem bei einer Reihe von solchen des Herzens oder Gefässsystems.

Diese letzteren geben im Uebrigen ebenso schwankende Werthe oder unwesentliche Abweichungen, wie eine Anzahl von Krankheiten des Nervensystems und Vergiftungsfälle verschiedener Art und Schwere.

Von Erkrankungen des Blutes selbst hat Verf. insgesammt 19 Fälle beobachtet. Bei Leukämie war der Eiweissgehalt des Gesammtblutes erniedrigt, der des Serums normal, der Wassergehalt hoch, der Trockenrückstand gering. Bei perniciöser Anämie bestand beträchtliche Hypalbuminämie und Hydrämie. Auch bei Chlorose war der Eiweissgehalt herabgesetzt, während das Serum fast normale Zahlen zeigte. Es scheinen auch hier besonders die geformten Elemente an Eiweiss zu verarmen.

Secundäre Anämien nach Magencarcinom zeigten ebenfalls starke Verminderung des Eiweisses gegenüber starker Vermehrung des Wassers. Nach einer schweren Magenblutung war unmittelbar nach dem Anfall der Eiweissgehalt entsprechend der Verminderung der

rothen Blutkörperchen herabgesetzt, das Wasser vermehrt. Im Verlaufe von vier und sechs Wochen stieg jener in dem Maasse, als die rothen Blutzellen sich vermehrten, während dieser beträchtlich abnahm.

Das Serum blieb in diesem, wie in allen anderen Fällen verschiedener Anämieen fast unverändert.

Aus diesen Beobachtungen ergaben sich für die oben weiter aufgeworfenen Fragen folgende Schlüsse:

Die Menge der Trockensubstanz war proportional derjenigen des vorhandenen Eiweisses: sie war sehr vermehrt bei Diabetes mellitus, auffallend niedrig bei anämischen Zuständen; während umgekehrt der Wassergehalt bei jenen vermindert, bei diesen zuweilen stark erhöht war. Auffallend sind ferner die schwankenden Zahlen für den letzteren bei Nierenerkrankungen. Immer aber stand er im umgekehrten Verhältnisse zum Eiweissgehalte des circulirenden Blutes, welcher seinerseits proportional dem Gehalte an rothen Blutkörperchen — mit Ausnahme des Typhus, einzelner Nierenerkrankungen und der Chlorose — und an Hämoglobin war.

Das Serum verhielt sich beiweitem constanter in seinem Eiweissgehalte. Das Hauptergebniss der grossen Reihe von Untersuchungen aber ist, dass alle primären und secundären Erkrankungen des Blutes selbst, welche unter dem Namen Anämie zusammengefasst werden, durch eine Verarmung des Blutes an Eiweiss unter gleichzeitiger Vermehrung des Wassergehaltes sich auszeichnen.

Bach (Leipzig.)

E. Biernacki. *Untersuchungen über die chemische Blutbeschaffenheit bei pathologischen, insbesondere bei anämischen Zuständen* (Zeitschrift f. klinische Medicin XXIV, 5/6, S. 460).

Während in der Zeit von 1820 bis 1850 das Blut fast ausschliesslich von chemischer Seite untersucht wurde, trat später die morphologische Blutuntersuchung (Zählung der Blutkörperchen, colorimetrische Hämoglobinbestimmung etc.) an ihre Stelle, bis durch v. Jaksch's Untersuchungen über die Blutalkalescenz etc. wieder die chemischen Methoden angewendet wurden. Die Lücken in den älteren Arbeiten über die chemische Blutzusammensetzung, besonders was die organischen Blutbestandtheile betrifft, veranlassten den Verf. zu Untersuchungen in dieser Richtung, insbesondere mit Berücksichtigung der Pathologie des Blutes speciell der Anämien.

Die ersten Untersuchungen wurden mit Schröpfkopfblut angestellt, dann aber, da einige Fälle mit abnormen Zahlen Zweifel an der Zuverlässigkeit der Methode erweckten, wurde ausschliesslich Aderlassblut verwendet, um so lieber, als sich eine Entnahme von 100 bis 120 Gramm Blut selbst bei hochgradiger Anämie als ungefährlich zeigte, und aus dem spärlichen oder reichlichem Ausströmen des Blutes hierbei ein Schluss auf die Gesammtblutmenge zu ziehen sei.

Beim Vergleich des Aderlassblutes mit dem aus der Fingerbeere entnommenen fand Verf. das Aderlassblut ärmer an rothen und weissen Zellen, als das Fingerblut, die mittelst des Fleischl'schen Hämometers bestimmten Hämoglobinwerthe dagegen übereinstimmend.

Zur Untersuchung des Gesammtblutes (Körperchen und Plasma) wurde das aufgefangene Blut erst im Wasserbade getrocknet, dann 6 bis 12 Stunden bei 100 bis 105° C., einige Stunden bei 120° C. und im Exsicator. Hierdurch ergab sich der Gehalt an Trockenrückstand; ferner wurden bestimmt der Gehalt des Blutes an Chlor, Kalium und Natrium, sowie Eisen und Phosphorsäure.

Zur Untersuchung der rothen Blutscheiben allein werden diese durch Sedimentirung gewonnen, wobei die Gerinnung durch Zusatz von 10 Cubikcentimeter 1procentiger Natriumoxalatlösung auf 100 Cubikcentimeter Blut die Gerinnung verhindert wurde. Hierbei fand sich die Grösse des Sendimentes von rothen Blutkörperchen in jeder einzelnen Blutart ausserordentlich constant.

Aus den allgemeinen Befunden ergab sich nun zunächst, dass trotz intensiver äusserer Zeichen von Anämie bedeutende Veränderungen der chemischen Blutbestandtheile oft nicht vorlagen, andererseits anämische Veränderungen der chemischen Blutbeschaffenheit angetroffen wurden, ohne dass der Kranke ein anämisches Aussehen darbot. Ferner kommt Verf. zu der Ansicht, dass das normale Blut in Bezug auf seinen Wassergehalt äusserst constant ist (77·3 Procent) sowohl bei Männern wie bei Frauen. Fand sich in krankhaften Zuständen ein grösserer Wassergehalt des Blutes, so war in diesem hydrämischen Blute gewöhnlich ein hoher Gehalt an Chlor vorhanden, der sich durch die Zunahme des Plasmas erklärt, welches reicher an Chlor ist als die Blutkörperchen. Aus klinischen Erfahrungen liess sich nicht ersehen, durch welche Bedingungen der Chlorgehalt des Blutes beeinflusst werden könnte, vielmehr nimmt Verf. an, dass die Anomalien der Chlorausscheidung im Harn und Magen manchmal eben vorkommen, um den Chlorgehalt des Blutes constant zu erhalten.

Das Chlor ist im Blute an Natrium und zum kleineren Theile an Kalium gebunden; in Bezug auf diese fand sich nun in jedem pathologischen Blute eine Abnahme des Kaligehaltes umsomehr je hydrämischer das Blut war, im Gegensatz hierzu der procentische Natriumgehalt meistens gesteigert, doch so unregelmässig und ohne Zusammenhang mit dem Grade der Blutverdünnung, dass das Natrium im Blute als ein am meisten zu Schwankungen geneigter Körper angesehen werden muss. Diese Schwankungen sind, da der Gehalt an Chlornatrium sehr constant ist, auf Rechnung des Gehaltes an Natriumbicarbonat zu setzen. In mehreren Fällen fand sich noch eine Abnahme des Phosphors, in der Mehrzahl ausgesprochener Anämiefälle auch weniger Eisen, doch mehrmals war trotz unzweifelhaft anämischer Blutbeschaffenheit der Eisengehalt ganz normal. Dies veranlasste den Verf. zu Vergleichen zwischen den Zahlen des bestimmten Eisengehaltes und den aus den Hämometerwerthen berechneten. Dabei fand sich, dass immer mehr Eisen durch directe Bestimmung im Blute gefunden wurde, als es nach der Umrechnung der Hämometerzahlen zu erwarten war. Stellt sich nun nach dem Vorstehenden also heraus, dass jedes pathologische Blut, speciell jedes anämische Blut mehr Wasser, Natrium und seltener Chlor, dagegen weniger Kalium, Phosphor und Eisen enthält, als das gesunde, so ist zu beachten, dass die Verarmung an diesen Körpern nicht gleichmässig ist, andererseits aber auch eine

isolirte Verarmung an einem dieser Bestandtheile, speciell an Eisen nicht vorkommt.

Da der Gehalt an Kalium und Eisen allein auf Rechnung der rothen Blutscheiben zu setzen ist, muss es auffallen, wenn sich bei normaler Zahl derselben weniger Kalium und Eisen als in der Norm findet. Die Erklärung hiefür geben die Resultate der Sedimentsvolumina, nach denen im pathologischen Blute das Volumen des einzelnen Blutkörperchens kleiner ist, als das normale, damit verbunden ist eine Steigerung der Plasmamenge. Ausser durch die Zunahme des Wassergehaltes des Plasmas kann die Steigerung des Wassergehaltes im pathologischen Blute auch bedingt sein durch eine Abnahme der Menge der Blutkörperchensubstanz, sowie durch die Zunahme des Wassergehaltes in denselben. Verf. glaubt, mit dem Namen Hydrämie jede Steigerung des Wassergehaltes im Blut bezeichnen zu können.

Die Zunahme der Wassermenge in den rothen Blutscheiben ist ein häufiges, wenn nicht constantes Vorkommen im pathologischen Blute, dabei findet sich aber häufig der Eisengehalt der Blutkörperchensubstanz erhöht, im Vergleich mit dem normalen. Diese Zunahme des Hämoglobins geschieht auf Kosten der Eiweisskörper. Demnach scheint also nicht die Verarmung an Hämoglobin, sondern die Verarmung an Eiweisskörpern eine wesentliche Veränderung der pathologischen Blutkörperchensubstanz zu sein.

Das Fleischl'sche Hämometer zeigt nicht selten geringere Werthe an, trotzdem sich der Hämoglobingehalt nicht änderte. Die Farbe des Blutes hängt bei unveränderter Farbstoffmenge von der Menge des Wassers ab; tritt also an Stelle der 8- bis 10procentigen Eiweisskörper, die sich ausser dem Hämoglobin im Blut befinden, Wasser, so muss die Farbe des Blutes blässer werden, obwohl der Gehalt an Farbstoff derselbe blieb. Weiterhin ist aber die Blutfarbe auch bedeutend beeinflusst durch die Farbe des Plasmas, welche zwischen farblos bis gelb schwankt. Das Hämometer also bestimmt den Hämoglobingehalt falsch, dagegen die Intensität der Blutfarbe im Allgemeinen ganz richtig. Die Blässe des Blutes ist auch kein Beweis für die Abnahme des Hämoglobingehaltes (ausser in hochgradigen Fällen, doch wird hier die Abnahme zu hoch angegeben), sie weist aber hin auf eine Steigerung des Wassergehaltes im Blut.

So beruht das Wesen der chlorotischen Blutveränderungen vor allen Dingen nicht auf einer Abnahme der Hämoglobinmenge, sondern auf einer Abnahme an Eiweisskörpern. Nach der Beobachtung bei der Venensection Chlorotischer, wo das Blut reichlich und gewaltig ausfliesst, kann man auf eine Steigerung der Gesammtblutmenge schliessen und demnach die Chlorose als eine seröse Plethora und keine eigentliche Anämie auffassen.

Im Anhange bespricht Verf. noch einen pathologischen Blutzustand, den er Oligoplasmie nennt. Das Wesen dieser Anomalie besteht in einer Steigerung des Gesammtvolumens der rothen Blutkörperchen bei deren unveränderter Zahl. Das einzelne Blutkörperchen hatte demnach an Volumen zugenommen, wie sich auch durch directe Messung nachweisen liess: solche Blutscheiben hatten einen Durchmesser von $10\,\mu$; ferner war der Wassergehalt gesteigert, der Gehalt

an Kalium und Phosphor vermindert. Die Gerinnfähigkeit war herabgesetzt. Die chemische Beschaffenheit des Gesammtblutes erschien fast normal oder leicht hydrämisch. Koeppe (Giessen).

C. J. Martin. *On some effects upon the blood produced by the injection of the venom of the australian black snake (pseudechis porphyriacus)* (The journal of physiology XV., p. 380).

Das Gift der schwarzen australischen Schlange erzeugt bei Hunden, in grösseren Dosen — 0·0002 Gramm Trockensubstanz und darüber pro Kilogramm Körpergewicht — intravenös injicirt, intravasculäre Blutgerinnung, besonders im Pfortadersystem, sowie überhaupt im ganzen Gefässsystem ausser den Lungenvenen und dem linken Vorhof. Kleinere Dosen — unter 0·0001 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht — bewirken, dass das entnommene Blut schneller als normal gerinnt, wenn es ganz kurz nach der Injection aus der Ader gelassen wird; später entnommen gerinnt es dagegen schwer oder bleibt ganz flüssig. Diese auch an anderen Versuchsthieren erhaltenen Resultate entsprechen ganz den von Wooldridge nach Injection von „Gewebefibrinogen" (Nucleoalbumin) beobachteten Erscheinungen. Jener Autor bezeichnete sie als positive und negative Schwankung oder Phase der Gerinnung.

Dyspnoë verstärkt die intravasculäre Gerinnung, der Verdauungszustand beide Arten der Erscheinung. Injection kleiner Mengen schützt vor der Gerinnung durch weitere Giftmengen; das Blut bleibt dann gerinnungsunfähig. Das Gleiche tritt ein, wenn grössere Giftmengen von vorneherein, aber langsam, injicirt werden. Was die Erklärung der Erscheinungen betrifft, so fand Verf. Pepton oder Albumose im Blut ebenso wenig nach Schlangengiftinjection wie nach Nucleoalbumininjection.

Zerstörung weisser und rother Blutzellen liess sich nur beim Frosch constatiren, nicht aber bei Warmblütern. Dagegen zeigten sich hier zahlreiche Hämorrhagien, welche auf eine Schädigung der Gefässwände durch das Gift schliessen lassen; vielleicht beruht darauf die intravasculäre Gerinnung, sowie weiter die Gerinnungshemmung auf der Entstehung von Nucleoalbumin aus den zerfallenden Gefässwandzellen. Doch glaubt Verf. über die Identität der Ursachen bei den Ergebnissen der Injection von Schlangengift und Nucleoalbumin kein definitives Urtheil abgeben zu können.

Boruttau (Göttingen).

H. Christ. *Ueber den Einfluss der Muskelarbeit auf die Herzthätigkeit* (Deutsch. Arch. f. klin. Med., LIII, S. 102).

Die Gesunden, beziehungsweise Reconvalescenten, leisteten die Arbeit an einem Ergostat, der, nach Jaquet von Runne gebaut, eine dem Treppesteigen analoge Thätigkeit auszuüben gestattete (zur Verwendung für ihn kam das Princip alternirender Drucke, beziehungsweise Saugpumpendetails wie Bild cfr. Original). Da die mittlere Geschwindigkeit 40 Tritte pro Minute ausmachte und die Excursion der Fusskolben 20 Centimeter betrug, wurde das Körpergewicht in der Minute 8 Meter hoch gehoben. Die Arbeit berechnete sich in

Kilogramm nach der Formel: x = n . k . 0·2 (wo n = Trittzahl, k = Körpergewicht ist). Die Herzthätigkeit wurde mittelst Jaquet's Sphygmographen controlirt. Besondere Versuchscautelen cfr. Original.

Die Pulsfrequenz stieg mit der Grösse der Arbeitsleistung, wenn sie aber eine gewisse Grenze erreicht hatte, folgte sie der weiteren Arbeitssteigerung nicht mehr. 167 pro Minute war die grösste beobachtete Pulszahl. Im Allgemeinen traten grosse Differenzen zu Tage; so trat z. B. einmal bei zufällig gleicher Pulsfrequenz vor der Arbeit, dann bei fast gleicher Arbeitsleistung einmal grössere, einmal geringere Reaction seitens des Herzens auf.

Was bei Gesunden 5000 bis 7000 Kilogramm hervorbrachten, dafür genügten bei Reconvalescenten schon 1000 bis 2000 Kilogramm.

Nach beendeter Arbeit sank die Pulszahl in den ersten ein bis zwei Minuten rapid, dann allmählich. Ausgeprägte Dikrotie (mitunter v. d. Mühll's „negative Dikrotie") begleitete regelmässig die stärkeren Arbeitsgrade; mit der Herzerholung schwand sie wieder. Der Blutdruck stieg, um bei einer gewissen Arbeitshöhe zu sinken (dafür macht Verf. zu geringe Herzfüllung verantwortlich, weil bei den hohen Frequenzen die Diastolen am meisten verkürzt wurden). Gleichzeitig mit sehr hohen Pulszahlen zeigte sich manchmal Arythmie.

Hervorgehoben sei, dass bei drei Patienten (nach Typhus) durch die Muskelarbeit direct temporäre Dilatation des rechten Ventrikels hervorgerufen wurde. H. Starke (Freiburg i. Br.).

Cohnstein. *Zur Lehre von der Transsudation* (Virchow. CXXXV. 3, 1894).

Verf. sucht einen Beitrag zur Erklärung vom Vorgang der Transsudation im thierischen Körper zu geben.

Transsudation ist nach seiner, auf Grund seiner Untersuchungsresultate gewonnenen Auffassung nicht einfache Filtration, sondern ein eigenthümliches Ineinandergreifen von Diffusion und Filtration.

Verf. untersucht zunächst die Modificationen des gewöhnlichen Filtrationsprocesses, wie er an einer thierischen Membran statthat, durch:

1. Eigendruck;
2. Beschaffenheit einer Flüssigkeit, gegen welche filtrirt wird.

Zu den Untersuchungen benutzte er den modificirten Hoppe-Seyler'schen Apparat.

Verf. liess Flüssigkeiten aus Mariotte'scher Flasche durch thierische Membranen (Ureteren und Venae jugulares externae des Pferdes) strömen, welche ihrerseits unter bestimmten Aussenflüssigkeitsdruck gesetzt werden konnten.

Bestimmt bei jedem Versuch wurden folgende Daten:

1. Der im Strömungsrohr herrschende Druck;
2. der „Aussendruck", bestimmt durch die Länge der jeweilig verwendeten Standröhre;
3. die Dauer des Strömungsvorganges;
4. die Menge der in der Versuchszeit durchgeflossenen Strömungsflüssigkeit.

5. die Menge des Transsudats;

6. die Concentration der Durchströmungsflüssigkeit am Anfang und in vielen Versuchen auch am Ende des Experimentes;

7. die Menge der durch die Transsudationsröhre hindurch in die Aussenflüssigkeit beförderten festen Substanzen;

8. die Concentration des Transsudates.

Als Versuchslösungen wurden benutzt:

A. krystalloïde;

B. colloïde Substanzen.

Für Gruppe *A* ergaben sich als Gesetze:

1. Die Concentration des Transsudats ist nicht unabhängig vom Filtrationsdruck, sondern steigt mit dem Druck. gegen welchen filtrirt wird.

2. Zum Transport einer bestimmten Menge fester Substanz brauchen nicht mehr proportionale Mengen die filtrirende Flüssigkeit zu verlassen.

Als bewegende Kräfte wirken:

a) Filtration auf die Menge des Filtrates.

b) Diffusion auf die Concentration.

B. Für die colloïden, an und für sich indiffusiblen Substanzen zeigt sich, dass sie doch unter bestimmten Verhältnissen diffusibel sind, wie z. B. Eiweisskörper gegen Salzlösungen. Es gilt aber für sie das umgekehrte Gesetz. dass die Concentration des Filtrates (so weit ein solches überhaupt in Betracht kommt) mit sinkendem Filtrationsdruck steigt. Zum Transport der colloïden Stoffe gehört allein Filtrationsdruck.

Verf. meint, dass Analogien seiner Versuche mit den im lebenden Organismus verlaufenden Diffusions- und Filtrationsprocessen beständen, z. B. mit dem Process, wie er bei Durchtritt von Flüssigkeit zwischen Inhalt und Umgebung der Capillaren statthabe.

Modificirend im Thierkörper wirken dabei natürlich:

1. Beschaffenheit der Transsudationsmembran.

a) Vergleiche zwischen Ureteren und Venen lieferten graduell verschiedene. aber qualitativ gleiche Resultate. Je dünner die Wand. desto deutlicher Verf.'s Gesetz bestätigt;

b) die Veränderlichkeit der todten Membran: Mit der Dauer wird sie durchlässiger für Wasser;

2. der Aussendruck, welcher in den thierischen Geweben unbekannt ist;

3. die Beschaffenheit der Aussenflüssigkeit, welche zufolge der chemischen Differenzen im thierischen Körper Anstoss zu dauernden Diffusionsstörungen geben muss.

Auf Grund seines Transsudationsgesetzes sieht Verf. Heidenhain's Secretionshypothese und dessen Gegengründe gegen die Filtrationstheorie als nicht stichhältig an. Dolega (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Bizzozero. *Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmcanales und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der*

Schleimhaut. Dritte Mittheilung (Arch. f. mikr. Anat. Bd. XLII, S. 82).

Diese dritte Mittheilung bringt Fortsetzung und Schluss von des Verf.'s Untersuchungen über das Darmepithel und beginnt mit der Beschreibung des Darmes der Eidechsen.

Dieser hat weder Zotten noch Querfalten, dagegen 30 und mehr Längsfalten, die aus dünnen, mit relativ dicker Epithelschicht bekleideten Bindegewebsplatten bestehen. Das Epithel zeigt Protoplasma- und Schleimzellen. Die letzteren sind wenig zahlreich und klein, in den Fornices — Wölbungen zwischen zwei Falten — cylindrisch, auf den Falten becherförmig. Die langen, schmalen, in den Fornices etwas gedrängteren Protoplasmazellen haben an ihrer freien Oberfläche einen dünnen gestrichelten Saum. Das Darmepithel der Eidechse ist einschichtig, zwischen den tieferen Enden der Epithelzellen befinden sich jedoch polyedrische Zellen mit häufigen Kernmitosen, namentlich zahlreich in den Fornices. Diese Zellen hält der Verf. für wahre Ersatzzellen des Epithels und kommt deshalb zu dem Schlusse, dass auch hier die Regeneration des Darmepithels durch Mitose erfolge.

Aehnliche Verhältnisse zeigt auch das Darmepithel des Frosches. Auch hier hat die Schleimhaut keine Zotten, aber je nach dem Darmabschnitt Quer- oder Längsfalten. Das Epithel besteht aus langen, prismatischen, an der freien Oberfläche mit gestricheltem Saum versehenen Protoplasmazellen und dazwischen regelmässig vertheilt, ebenfalls lange Schleimzellen. Die ersteren regeneriren sich durch Mitosen, die theils über, theils unter der Kernebene der Epithelzellen liegen und die vorerst auch zu Ersatzzellen führen. Auch von Schleimzellen fand Verf. in der Tiefe der Epithelschicht, namentlich in den Fornices, junge Formen, die sich durch ihren specifischen Inhalt als heranwachsende Schleimzellen manifestirten und so die Behauptung des Verf.'s bestätigen, dass die Schleimzellen eine Zellenart s u i g e n e r i s seien und nicht ein Umwandlungsproduct der gewöhnlichen Epithelzellen, wie das heute noch meistentheils angenommen wird.

Für ein besonders günstiges Object zum Studium der Schleimzellenregeneration hält der Verf. die Schleimhaut des Hundemagens, da das Epithel ihrer freien Oberfläche, sowie das der Magengrübchen nur aus Schleimzellen besteht. Die Drüsenschläuche des Magens münden nicht direct auf die Schleimhautoberfläche, sondern je 6 bis 8 gemeinsam zuerst in einen kurzen Sammelgang, der dann in die Magengrübchen führt. Am Epithel der Schleimhaut unterscheidet Verf. das Drüsenepithel mit seinen Haupt- und Belegzellen, das Epithel des Drüsenhalses, bestehend in gedrängten Beleg- und in vielfach modificirten Hauptzellen, und das die Sammelgänge, die Grübchen und die Zotten überziehende Cylinderepithel, lediglich aus Schleimzellen in den verschiedensten Entwickelungsstadien zusammengesetzt. Scharfe Grenzen seien jedoch zwischen den genannten Epithelien nicht constant.

Die Regenerationsherde des Cylinderepithels liegen um die Sammelgänge und im Grunde der Grübchen, wo sich zahlreiche Mitosen und die jüngsten Formen der Ersatzzellen, aber diese schon in ihren frühesten Stadien als Schleimzellen charakterisirt, vorfinden.

Ob von da aus auch die Drüsenzellen ihren Ursprung nehmen, lässt Verf. unentschieden; von den Schleimzellen sei aber sicher, dass sie nur in diesen Keimcentren, und zwar als Zellen eigener Art. erneut und von da aus, sich allmählich zu der typischen Form entwickelnd, von den neu heranwachsenden Generationen auf die Schleimhautfalten vorgeschoben würden, somit nicht am Orte ihrer Genese weiter lebten.

Dasselbe fand Verf. auch im Darme der Larve von Petromyzon, bei dem die Regenerationsherde in den Fornices der Spiralklappe liegen und selbst im Mitteldarme der Insecten, von denen Hydrophilus, Melolontha, Ditiscus, Cybister und einige Acridioïdea untersucht wurden, zeigten sich neben noch anderen interessanten Erscheinungen analoge Verhältnisse.

Zum Schlusse gibt Verf. eine kurze Zusammenfassung seiner bei der Untersuchung des Darmepithels erhaltenen Resultate: Demnach besteht das Darmepithel aus Protoplasma- und Schleimzellen. Die Regeneration beider Zellarten erfolgt bei den Vertebraten nur durch Mitose.

Im einfachsten Falle, wie bei Petromyzon, bildet das Epithel der Darmschleimhaut, die weder Zotten noch Drüsen besitzt, eine einschichtige Lage von Cylinderzellen, deren Form nur in den Fornices gewisse Unterschiede erkennen lässt, die dadurch bedingt sind, dass an den genannten Orten die Regeneration des Epithels stattfindet. Die Mitosen liegen im oberflächlichen Theile der Epithelschicht.

Ein zwar auch einschichtiges, aber durch die stärkere Faltung der Schleimhaut complicirteres Epithel hat der Darm des Frosches und mehr noch der der Eidechse. Doch findet auch hier die Regeneration vorwiegend in den Fornices statt, von wo die jungen Elemente über die Falten hervorgeschoben werden. Mitosen zeigen sich nicht nur, wie bei Petromyzon, im höheren, sondern auch im tieferen Theile des Fornixepithels und bilden da namentlich bei der Eidechse ganze Lager von Ersatzzellen, die dann allmählich die sie bedeckende Epithelschicht durchwachsen und so an die freie Oberfläche gelangen.

Bei den Schwanzlurchen, deren Darmepithel in Beschaffenheit, Art und Ort der Regeneration ähnliche Verhältnisse aufweist, wie das der vorher besprochenen Thiere, ist durch Haufen von in der Tiefe der Epithelschicht entstandenen Ersatzzellen nicht nur die Epithelschicht verdickt, sondern es sind aus ihnen sogar epitheliale Sprossen hervorgegangen, die sich in das Bindegewebe der Schleimhaut hinein schieben. Diese Sprossen, aus Protoplasma- und Schleimzellen, Mitosen und wenigen Leukocyten zusammengesetzt, wurden vielfach für Drüsen gehalten, was sie aber nicht sind, da sie weder Lumen noch Ausführungsgang haben und kein Secret liefern.

Durch die Anlage wirklicher Drüsen erleidet das Darmepithel eine neue Modification, denn die Zellen der Lieberkühn'schen Drüsen des Säugethierdarmes sind nur in der äusseren Form, dem Entwickelungszustande und der Function modificirte Oberflächenepithelzellen, mit denen sie auch in innigstem genetischen Zusammenhang stehen. Die Drüsen müssen nämlich wegen der grossen Zahl ihrer Mitosen, die dem Oberflächenepithel fast ganz

fehlen, als die eigentlichen Regenerationsherde für das letztere angesehen werden. Ja hierin liegt geradezu die Hauptfunction derselben, da ihre Schleimproduction als etwas durchaus Nebensächliches zu betrachten ist.

Was nun die Schleimzellen anbetrifft, so hebt Verf. vor allem das noch einmal besonders hervor, dass sie Zellen eigener Art und nicht Umwandlungsproducte der gewöhnlichen Cylinderzellen seien, dass sie demnach eine eigene mitotische Regeneration besässen und schon von Anbeginn ihres Daseins als Schleimzellen functionirten, möglicherweise aber mit den Protoplasmazellen gleichen Ursprung hätten. Ihre Regenerationsherde liegen bei Thieren mit einfachem Darmepithel, wie beim Frosch, in der Tiefe des Bekleidungsepithels, bei den Schwanzlurchen ebenfalls da, zugleich aber auch in den Epithelsprossen, bei den Säugern jedoch ausschliesslich in den tiefsten Theilen der Drüsenblindsäcke und niemals im Bekleidungsepithel.

In einem kurzen Nachtrage bespricht Verf. einige Beobachtungen über das Vorkommen von Bacillen und Spirillen in den Magen- und Darmdrüsen des Hundes, von denen besonders die über das Vorkommen von Spirillen in den Belegzellen der Magendrüsenhälse ganz gesunder Thiere beachtenswerth erscheint. Gürber (Würzburg).

L. Butte. *Glycose et glycogénèse du foie des animaux nouveau-nés. — Rapports entre la glycose et le glycogéne du foie des foetus et du foie de la mère* (C. R. Soc. de Biologie. 5 Mai 1894, p. 379).

Bei neugeborenen Säugethieren ist die Leber ausserordentlich reich an Glykogen. Dieses Glykogen wandelt sich nur sehr allmählich in Zucker um bei mehrstündiger Aufbewahrung der Leber. Das Mutterthier enthält in der Leber am Ende der Schwangerschaft sehr wenig Glykogen und verhältnissmässig viel Zucker. Die Lebern von vier neugeborenen Hunden enthielten z. B.:

	Zucker in Procenten	Glykogen in Procenten
6 Minuten nach dem Tode	0·66	11·3
4 Stunden nach dem Tode	0·83	10·82
Eine trächtige Hündin	1·40	0·40
Hundefötus	0·41	8·71

Léon Fredericq (Lüttich).

J. Thiroloix. *Note sur le rôle de l'alimentation dans le diabète pancréatique expérimental* (C. R. Soc. de Biologie, 14 Avril 1894. p. 297).

Ausrottung der Bauchspeicheldrüse bei Hunden, welche seit fünf bis sieben Tagen hungern: keine Glykosurie. Der Zucker tritt nur dann im Harne über, wenn die Thiere essen (ausschliessliche Fleischnahrung), verschwindet aber, sobald sie fasten. Durch den Zuckerstich wird der Harn alsdann zuckerhaltig. Verf. nimmt mit Chauveau und Kaufmann an, dass der Diabetes, welcher nach Ausrottung der Bauchspeicheldrüse eintritt, von einer functionellen Reizung der Leberzellen abhängt.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Hédon. *Sur les effets de la destruction lente du pancréas* (Compt. rend. CXVII, 4, pag. 238).

Nach Cl. Bernard's Vorgang hat der Verf. durch Injection von Oel in den Ductus Wirsungianus des Kaninchens einen langsamen, aber vollständigen Schwund des Pankreas erreicht, wie die Section der Versuchsthiere und die mikroskopische Untersuchung ergab. Bei einfacher Unterbindung des Canales fand er immer noch Reste der Drüse im getödteten Thiere vor, auch erhielt er keine Glykosurie.

Bemerkenswerth sind folgende Beobachtungen:

Die Thiere überlebten zunächst den Verlust ihres Pankreas. Bei Kohl- und Haferfütterung trat dann Glykosurie auf, die zuweilen einen beträchtlichen Grad (bis 9 Procent) erreichte, nach mehr oder weniger langer Zeit aber spurlos verschwand, mit ihr zugleich die Polyurie. Die Thiere nahmen dann an Gewicht zu und fühlten sich zuletzt vollkommen wohl, wie gesunde Thiere. Doch rief der classische Zuckerstich auch bei ihnen alsbald starken Diabetes hervor.

Dass bei alledem jene Glykosurie nur leichten Grades war, ging daraus hervor, dass nach Unterbrechung der Haferfütterung die Glykosurie wohl verschwand, aber nicht in allen Fällen wieder auftrat, wenn dieselbe Nahrung wieder gereicht ward. Auch schwankte sie sehr bei den verschiedenen Thieren.

Verf. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die langsame Verödung des Pankreas andere Bedingungen setze, als die chirurgische Entfernung dieses Organes. Bach (Leipzig).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Carvallo et Pachon. *Recherches sur la digestion chez un chien sans estomac* (Archives de physiol. (5) VI, 1, p. 106).

Ein Hund, welchem die Verff. nach Czerny's Vorgang den Magen exstirpirt hatten, vermochte sowohl gekochtes, als rohes Fleisch zu verdauen, ja er vertrug selbst gefaultes Fleisch. Durch vergleichende Bestimmung des Stickstoffgehaltes in Nahrung und Fäces fanden die Verff., dass das rohe Fleisch weniger vollkommen verdaut wurde, als das gekochte. Die Thatsache, dass auch das gereichte faule Fleisch vertragen wurde, widerspricht der Erwartung, welche Bunge in seinem Lehrbuche (dritte Aufl., S. 152. Ref.) ausspricht, indem er diesen bisher nicht angestellten Versuch vermisst und annimmt, dass derselbe die antiseptische Function des Magensaftes in besonderes Licht stellen würde. Es wurde vielmehr im vorliegenden Falle sowohl die eiweissverdauende Function des Magensaftes (durch den Pankreassaft), als auch die antiseptische (durch die Galle) ersetzt. Dagegen zeigt sich in der schlechteren Verdauung des rohen Fleisches die Wichtigkeit der mechanischen Function des Magens.

Hieran schliessen die Verff. folgende Betrachtung: Die Entbehrlichkeit des Magens als Secretionsorgan dürfe nicht dazu verleiten, den Zustand des anatomischen Fehlens (bei gewissen Thierspecies) oder der künstlichen Ausschaltung dieses Organes mit dem patho-

logischen Zustande der Apepsie zu vergleichen. Da der Magen einmal vorhanden und als mechanisches Verdauungsorgan auch von Nutzen sei, so müsse er auch ein Secret mit peptischen und antiseptischen Eigenschaften liefern, um seine Wandungen vor der Resorption schädlicher Stoffe, insbesondere Fäulnissproducte, aus dem Inhalte zu schützen. Boruttau (Göttingen).

Ch. Contejean. *Sur la digestion gastrique de la graisse* (Archives de physiol. (5), VI, 1, p. 125).

Verf. fand zunächst in künstlichen Verdauungsversuchen, dass der Magensaft keinerlei fettspaltende Wirkung ausübt, wenn die Fäulniss — durch geringe Mengen Salzsäure, Blausäure oder Fluornatrium — ferngehalten wird. In der Vermuthung, dass die von älteren Forschern an Thieren mit Magenfisteln erhaltenen positiven Ergebnisse auf einem Uebertritte von Pankreassaft durch den Pylorus in den Magen beruhen möchten, verfuhr Verf. bei seinen Thierversuchen folgendermaassen: Hunden mit Magenfisteln wurden vermittelst an dem Canülenverschluss angebrachter Drähte von verschiedener Länge Fettstücke (Hammeltalg) in den Magen eingehängt, so dass sie sich entweder in der Regio pylorica oder im Fundus befanden. Die Talgstücke waren entweder einfach in Tüllsäckchen eingehüllt, oder aber sie waren, um jede mechanische Einwirkung des Magens auszuschliessen, in ein Drahtgestell eingeschlossen, welches mit Tüll verkleidet war. In dem letzteren Falle fand sich, dass die im Fundus befindlichen Stücke so gut wie gar nicht an Gewicht verloren, etwas dagegen die in der Regio pylorica befindlichen.

Einem Hunde wurde ferner die Portio duodenalis und pylorica des Pankreas exstirpirt, und nur die Portio lienalis gelassen. In den Magen eingebrachte, durch das Drahtgestell geschützte Fettstücke verloren fast gar nicht an Gewicht.

In allen Fällen, wo das Drahtgestell fehlte, fand sich eine Gewichtsverminderung und liess sich auch ein Abbröckeln der Ecken und Kanten an den Talgstücken erkennen. Abgesehen von dieser mechanischen Zerreibung schliesst Verf. aus seinen Versuchen, dass eine Fettverdauung durch den Magensaft nicht stattfindet, dass aber durch den Pylorus eindringender Pankreassaft, beziehungsweise dessen fettspaltendes Ferment, trotz der sauren Reaction im Magen eine geringe fettspaltende Wirkung ausüben kann.

Boruttau (Göttingen).

C. Adrian. *Weitere Beobachtungen über den Einfluss täglich einmaliger oder fractionirter Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel des Hundes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 2. S. 123).

Der in ähnlicher Weise wie früher am Hunde angestellte Stoffwechselversuch ergab als wesentliches Resultat, dass bei fractionirter Nahrungsaufnahme das Körpergewicht des 10 bis 11 Kilogramm schweren Thieres um 370 Gramm stieg und nach Einführung der einmaligen Nahrungsaufnahme allmählich wieder um 100 Gramm sank. Hierbei zeigte die Stickstoffausscheidung im Harn und der Stickstoffgehalt des Kothes keine wesentliche Aenderung. Die Zunahme des

Körpergewichtes liess sich also nicht ganz allgemein auf eine bessere Resorption im Darm zurückführen. Verf. fand aber, dass die Menge der Aetherschwefelsäuren des Harnes bei fractionirter Nahrungsaufnahme geringer war. Er schliesst hieraus, dass bei fractionirter Nahrungsaufnahme die Fäulnissvorgänge im Darme geringer sind, werthvollere Verdauungsproducte des Eiweisses in grösserer Menge zur Resorption gelangen und dies die Ursache für die Zunahme des Körpergewichtes bei fractionirter Nahrungsaufnahme ist. F. Röhmann (Breslau).

N. Savelieff. *Ueber den Einfluss des Eiweisszerfalles auf die Ausscheidung des neutralen Schwefels* (Virch. Arch. CXXXVI, 1, S. 195).

Im Hundeharn, welcher von den Versuchen Taniguti's (Virch. Arch. CXX, S. 121) über die durch Zusatz von Chloroformwasser zum Futter bewirkte Steigerung des Eiweisszerfalles aufbewahrt worden war, wurde der Gesammtschwefel und die Schwefelsäure bestimmt. Der Versuch zerfällt in drei Perioden: In Periode I, die Vorperiode, in Periode II, welche unter dem Einfluss des Chloroformwassers steht, und in Periode III, die Nachperiode. An Gesammtschwefel treffen auf den 24stündigen Harn der Periode I 1·017, der Periode II 1·526 und der Periode III 0·892 Gramm. Setzt man den Werth für den Gesammtschwefel im täglichen Harn der Vorperiode = 100, so fallen auf Periode II mit gesteigertem Eiweisszerfall 140·2 und auf Periode III 87·7. Die Gesammtschwefelausfuhr zeigte eine stärkere Beeinflussung, als die Stickstoffausscheidung. Eine noch bedeutendere Steigerung, als der Gesammtschwefel, erfuhr die Ausscheidung des neutralen Schwefels, von welchem der tägliche Harn in Periode I = 0·305, in Periode II = 0·524 und in Periode III = 0·411 Gramm enthielt, was ein Verhältniss von 100 : 171·8 : 131 ergibt. F. Voit (München).

H. Ström. *Aethylalkohols Indvirkning paa Koalstofomsatning* (Einwirkung des Aethylalkohols auf den Stickstoffumsatz). Inaug.-Diss. Copenhagen 1894.

Die Untersuchungen des Verf.'s umfassen die folgenden zwei Fragen: 1. Inwiefern der Alkohol in derselben Weise wie Fett und Kohlehydrat nach isodynamen Werthen einem Theile des Eiweisses Ersatz leisten kann, und 2. inwiefern der Alkohol für die Ausnutzung der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrung im Verdauungscanal von Bedeutung ist. Der Verf. behandelt zunächst ausführlich die bezügliche Literatur, von neuen Versuchsreihen finden sich in der Abhandlung zwei, welche der Verf. an sich selbst angestellt hat. Nach bekannten exacten Methoden ist das Gewicht der Versuchsperson, sowie die Menge und der Stickstoffgehalt der Nahrung, des Harnes und der Fäces täglich bestimmt. Die Nahrung, welche einförmig und schwer verdaulich gewählt war, bestand aus einer Mischung von Roggenbrot, Schweinfett, Milch und ein wenig Kochsalz: während eines Abschnittes der Versuchsperiode wurde dann 50 bis 80 Gramm Alkohol täglich hinzugefügt.

In der ersten Versuchsreihe war, bevor der Alkohol gegeben wurde, das Stickstoffgleichgewicht nicht völlig erreicht. Der Alkohol veranlasste keine Verminderung des Stickstoffumsatzes, aber eine zwei Tage dauernde vorübergehende Besserung des Ausnützens, indem der Stickstoffgehalt der Fäces etwas abnahm.

In der zweiten Versuchsreihe war nach fünf Tagen Stickstoffgleichgewicht eingetreten; es wurde dann während drei Tage 86 Gramm Alkohol täglich gegeben. In Folge dessen zeigte der Stickstoffumsatz einen geringen Zuwachs: der Gehalt der Fäces an Stickstoff steigerte sich etwas, die Ausnützung war somit schlechter.

Im Ganzen war also in den Versuchen des Verf.'s die Wirkung des Alkohols wenig ausgesprochen und theilweise in wechselnder Richtung.

Johs. Bock (Copenhagen).

Physiologie der Sinne.

F. B. Dresslar. *A new and simple method for comparing the perception of rate of movement in the direct and indirect fields of vision* (The American Journal of Psychology VI, 1894, p. 312).

Man bringe einen kleinen Spiegel in unmittelbare Nähe der Augen, und zwar so, dass die Medianebene mit der Spiegelebene zusammenfällt. Seitlich von dem Spiegel hänge man ein Pendel so auf, dass eine durch dieses und das auf derselben Seite liegende Auge gezogene Linie die Medianebene unter einem Winkel von 20 bis 30° schneidet. Lässt man das Pendel senkrecht zur Spiegelebene schwingen und fixirt man einen Punkt des Bogens, durch welchen es schwingt, so fällt das Spiegelbild des Pendels auf seitliche Netzhautpartien (desselben Auges) und man kann so zu gleicher Zeit das directe und indirecte Netzhautbild vergleichen. K. Marbe (Leipzig).

A. Goldscheider. *Ueber den Schmerz in physiologischer und klinischer Hinsicht* (Berlin 1894).

In dem ersten Capitel wird das Wesen des Schmerzes eingehend besprochen. Der Verf. erklärt sich darin entschieden gegen die Annahme specifischer Schmerznerven, die Schmerzempfindung soll den Drucksinn- und Gemeingefühlsnerven eigen sein, allen übrigen Sinnesnerven aber fehlen. Es sollen zwar, wie dies v. Frey besonders betont, Schmerzpunkte bestehen, dieselben aber nach Verf.'s Anschauung nicht die Endigungen besonderer Schmerznerven darstellen, sondern gewisse Vorrichtungen enthalten, in Folge deren schon geringe Reizungen einen die Schmerzgrenze erreichenden Erregungszustand produciren.

Im Weiteren werden die Bedingungen zur Entstehung des Schmerzes besprochen, ferner die Frage nach der noch immer nicht sichergestellten centralen Leitung für die Schmerzeindrücke, sowie nach der Schmerzempfindlichkeit der Centralorgane, welche der Autor in gewissem Maasse anzunehmen geneigt ist u. a.

Ein Capitel ist den supponirten Qualitäten des Schmerzes gewidmet, ein ferneres behandelt den Schmerz als Krankheitssymptom;

bei der Diagnose des Schmerzes wäre wohl auch das Verhalten der Pupille zu erwähnen gewesen. — Den Schluss machen Bemerkungen über die Behandlung des Schmerzes. Obersteiner (Wien).

M. v. Frey. *Beiträge zur Physiologie des Schmerzsinnes* (Ber. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math. phys. Cl. 2. Juli 1894).

In einer früheren Arbeit, die sich mit dem gleichen Gegenstand beschäftigt, hat der Autor eingehend die Gründe auseinandergesetzt, welche zu der Annahme führen, dass die Schmerzempfindungen durch besondere anatomische Einrichtungen (Endapparate und Leitungsbahnen) vermittelt werden, dass also Schmerzpunkte und Schmerznerven bestehen. Die in vorliegender Arbeit mitgetheilten Versuche sind nicht bloss bestimmt, dieser Anschauung festere Stütze zu gewähren, sondern sie geben auch noch Aufschluss über einige weitere Eigenthümlichkeiten, welche die Sensibilität an einzelnen Stellen der Körperoberfläche darbietet.

Der Verf. bediente sich zu seinen Versuchen verschieden starker Haare, die er an das Ende von Stäbchen, senkrecht zu deren Axe, festklebte, so dass sie 2 bis 3 Centimeter weit vorstanden. Setzt man ein solches Haar senkrecht auf eine Fläche (z. B. die Haut) auf, so lässt sich damit ein Druck ausüben, der eine gewisse Grenze nicht übersteigen kann, da das Haar, bei noch stärkerem Drucke, sich umbiegt. Die Stärke dieses maximalen Druckes lässt sich an einer Wage leicht bestimmen und kann in Milligrammen ausgedrückt werden. Da aber die Wirkung des Reizes auch abhängig ist von der Grösse der getroffenen Fläche, so schien es nothwendig, für jedes einzelne Haar auch die Grösse der Querschnittsfläche zu berechnen.

Diese beiden Grössen (Widerstand und Querschnitt des Haares) aufeinander bezogen, konnten erst (die auf die Flächeneinheit bezogene Kraft) das richtige Maass für den „Druck" des Haares anzeigen.

Die Grösse der minimalen, eben empfundenen Reize war ungemein schwankend, je nach der Localität; es zeigte aber eine genauere Prüfung, dass meistens zwei Reizschwellen nachzuweisen sind, eine niedrigere für die Druckempfindung, eine höhere für die Schmerzempfindung. Druck und Schmerzpunkte liegen örtlich gesondert, erstere in der Nähe der Haarbälge.

Es gibt aber auch Körperflächen, welche Druck, aber nicht Schmerz, und andere, welche hingegen nur Schmerz empfinden. Letztere Orte haben also nur eine Reizschwelle, welche nicht höher zu liegen braucht als die Druckschwelle der Haut, ja sogar beträchtlich tiefer liegen kann (Cornea). Obersteiner (Wien).

E. W. Reid. *The process of secretion in the skin of the common eel* (Proc. of the Royal Society LIV, p. 360).

Verf. untersuchte die Haut des Aales einerseits im unthätigen Zustande während des Winterschlafes, andererseits bei künstlich — durch Chloroformdampf oder Inductionsströme — aufs höchste gesteigerter Secretion.

Die an der Secretion betheiligten Elemente sind Becherzellen und keulenförmige Zellen. Die ersteren liefern das Mucin und besitzen

einen „Fuss", aus welchem sich nach der Secretion die ganze Zelle regenerirt. Die Keulenzellen liefern den körnigen Antheil des Secretes, welcher den Inhalt von Vacuolen bildet, die in der Umgebung des Zellkernes entstehen. Bei der Ausstossung dieses körnigen Inhaltes verwandelt sich der Rest des Zellkörpers in Fasern von der chemischen Beschaffenheit des Keratins, welche durch mechanische (elastische) Wirkung die oberflächliche Lage der Epidermiszellen sprengen, um dem Secrete den Durchtritt zu verschaffen. Dieser Vorgang ist besonders heftig bei der künstlichen Reizung der Haut, wofern sie nicht ausgeschnitten ist, beruht also auf Reflexwirkung. Ob die Keulenzellen mit Nervenfasern in directer Verbindung stehen, wie dies Max Schultze und Pogojeff angeben, vermochte Verf. nicht zu entscheiden.

Beide Arten secretorischer Elemente, Becherzellen und Keulenzellen, entwickeln sich aus dem tieferen Lager der „Palissadenzellen".

In der Aalhaut fand Verf. auch noch ein System von Bindegewebszellen, welche er von einwandernden Leukocyten ableitet. Letztere, die er als Fibroblasten bezeichnet, sah er besonders lebhaft und zahlreich bei der künstlichen Reizung eindringen.

Boruttau (Göttingen).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

L. Hill. *On intracranial pressure* (Proc. R. Soc. LV, 331, p. 52).

Verf. untersuchte unter der Leitung von Burdon-Sanderson den intracraniellen Druck und seine Veränderungen an Hunden und Katzen. Es wurde in eine Trepanationsöffnung im Schädeldach, nach geeigneter Vorbereitung durch einen Gewindebohrer, ein Messingrohr eingeschraubt, durch welches aus einem Behälter körperwarme physiologische Kochsalzlösung einfliessen konnte. In besonderen Versuchen mündete dagegen das Rohr nicht frei in den Subduralraum, sondern trug hier einen kleinen Gummiballon, welcher durch das Einströmen von Flüssigkeit sich ausdehnte und so das Volumen des Subduralraumes verkleinerte.

Zum Zwecke der Messung des Druckes ohne Volumänderung durch die Messvorrichtung war eine zweite Trepanationsöffnung mit einem T-Rohr versehen, welches einerseits mit einer Druckflasche, andererseits mit einem Manometer communicirte und am centralen Ende entweder offen oder mit einer dünnen Gummimembran überspannt war. Eine in einem gläsernen Schaltstücke befindliche Luftblase zeigte durch ihre Ruhe oder Bewegung in der einen oder anderen Richtung an, ob die Stellung der Druckflasche dem intracraniellen Drucke entsprach oder nicht. Die Bewegungen des Manometers konnten graphisch registrirt werden. Vermittelst besonderer Vorrichtungen maass Verf. auch noch den Druck in dem venösen Sinus der Dura.

Von den Resultaten ist Folgendes zu erwähnen:

Der normale intracranielle Druck beträgt ungefähr 10 Millimeter Hg, der normale Druck in den venösen Sinus, als Seitendruck gemessen.

beim Hunde 100 bis 120 Millimeter Wasser. Beide zeigen cardiale und respiratorische Schwankungen.

Physiologische Kochsalzlösung, bis zu 20 Cubikcentimeter in einem Versuch, konnte in den Subduralraum eingespritzt werden, ohne dass Drucksteigerung eintrat, vorausgesetzt, dass die Geschwindigkeit 1 Cubikcentimer pro Minute nicht überstieg. War eine Oeffnung in der Gegend der Lendenwirbelsäule gebohrt, so trat hier die Flüssigkeit aus, nicht aber umgekehrt aus der Schädelöffnung bei Einspritzen an ersterer Stelle, weil in diesem Falle das Gehirn die Schädelöffnung ventilartig versperrte.

Plötzliche Steigerung des Volums erfolgte durch den erwähnten Gummiballon: Die plötzliche Füllung desselben mit 0·5 Cubikcentimeter erzeugte keine Symptome; grössere Mengen riefen Steigerung des intracraniellen Druckes mit Störungen der Athmung und des Kreislaufes hervor. Dieselben können compensirt werden, wenn die Volumvermehrung 1 Cubikcentimeter bei der Katze, 1·5 Cubikcentimeter beim Hunde nicht übersteigt, anderenfalls tritt der Tod ein.

Die Störungen bestehen in Verlangsamung und schliesslichem Stillstand der Athmung, Verminderung der Pulsfrequenz und bei der Katze stets, beim Hund nur bei doppelseitiger Vagotomie, in Steigerung des arteriellen Blutdruckes.

War die in den Ballon eingepresste Flüssigkeitsmenge klein, so erfolgte bei dessen Entleerung Wiedersinken des intracraniellen Druckes und Erholung, nicht aber bei grossen Mengen mit starker Drucksteigerung.

Bei den Ballonversuchen wurde keine Flüssigkeit im Subduralraum gefunden, es war also zunächst die Cerebrospinalflüssigkeit verdrängt. Weitere Dilatation des Ballons mit Drucksteigerung auf 20 Millimeter Hg und darüber hatte Abfall des Blutdruckes in den venösen Sinus auf Null zur Folge. Hieraus schliesst Verf., dass die Folgeerscheinungen der intracraniellen Drucksteigerung auf der Aufhebung des Blutkreislaufes im Gehirn beruhen.

Als Verf. mit Methylenblau gefärbte Kochsalzlösung langsam einspritzte, fand er binnen 15 bis 30 Minuten im Ureter blau gefärbten Harn, woraus er schliesst, dass die überschüssige Flüssigkeit aus dem Subduralraum von den Blutgefässen resorbirt werde.

Boruttau (Göttingen).

J. N. Langley. *The arrangement of the sympathetic nervous system, based chiefly on observations upon pilo-motor nerves* (The journal of physiology XV, p. 176).

Verf. hat seine Untersuchungen an Katzen angestellt. Aus Vorversuchen ergab sich zunächst, dass bei einseitiger Reizung das Aufrichten der Haare sich streng auf die gleichseitige Körperhälfte beschränkt. Höchstens 1 Millimeter überschreitet der Reizeffect die Mittellinie des Körpers. Nur auf der Dorsalfläche des Schwanzes erstreckt sich das Aufrichten der Haare regelmässig auch auf die gekreuzte Seite, wofern man den Lendensympathicus selbst oder den entsprechenden Spinalnerven reizt. Reizung der peripherischen Nn. coccygei bedingt im Wesentlichen nur eine gleichseitige Wirkung.

Verf. schliesst hieraus, dass die erwähnte doppelseitige Wirkung (bei centralerer Reizung) auf einer Faserkreuzung in den tieferen sympathischen Ganglien beruht. Allenthalben hat Verf. gelegentlich jeden Reizerfolg ausbleiben sehen; zuweilen blieb die Reizung der Spinalwurzeln und des Sympathicusstranges selbst erfolglos, während Reizung der austretenden Aeste des Grenzstranges ein ausgesprochenes Aufrichten der Haare hervorrief.

Nach völliger Durchschneidung des Brustmarkes kann durch Reizung der unteren Schnittfläche ein Aufrichten der Haare in der ganzen unteren Körperhälfte hervorgerufen werden, und zwar stellt sich dieser Reizerfolg nur bei Reizung im Seitenstranggebiet ein. Reizung der Hinterstränge bedingt überhaupt ein Aufrichten der Haare, Reizung der Vorderstränge ein solches nur in der unmittelbar unter dem Schnitt gelegenen Zone des Rumpfes. Jedenfalls verlassen alle pilomotorischen Fasern das Rückenmark in den vorderen Wurzeln.

Nach dem Tode erlischt die Erregbarkeit der Fasern centralwärts von den sympathischen Ganglien sehr rasch, während periphere Reizung („of the post. ganglionic fibres) noch $^1/_4$ bis $^3/_4$ Stunden wirksam ist.

Irgendwelche Anzeichen für die Existenz eines Hemmungsmechanismus fanden sich nicht.

Weiterhin hat Verf. zu bestimmen versucht, welche Hautbezirke den einzelnen Abschnitten des sympathischen Systems bezüglich der pilomotorischen Innervation zugeordnet sind. Er kommt hierbei zu folgenden Schlüssen:

1. Die Reihenfolge der Hautbezirke entspricht im Ganzen der Reihenfolge der grauen Sympathicuszweige,*) doch überlagern sich benachbarte Bezirke öfters (namentlich in der Kreuz- und Steissbeingegend).

2. Der pilomotorische Hautbezirk der grauen Aeste des Brust- und Lendensympathicus liegt circa zwei Segmente unterhalb desjenigen, dem sie selbst angehören.

3. Sowohl im Gebiete des Ursprunges der Vorderbein- wie der Hinterbeinnerven findet man je einen bis drei graue Sympathicusäste, welche keine pilomotorischen Fasern enthalten.

Die Einzelheiten der topographischen Zuordnung sind im Original nachzulesen. Durch weitere Versuche überzeugte sich Verf., dass die pilomotorischen Fasern der grauen Sympathicusäste peripheriewärts in den dorsalen Hautästen der Spinalnerven verlaufen. Es deckt sich also der pilomotorische Bezirk des grauen Astes (d. h. des grauen Ramus communicans) eines bestimmten Spinalnerven mit dem pilomotorischen Bezirk des dorsalen Hautastes desselben Nerven. Auch die Einzelheiten dieser peripherischen Vertheilung der pilomotorischen Fasern sind im Original ausführlich angegeben.

Mittelst der von ihm so genannten „Nicotinmethode" (Proc. Roy. Soc. XLVI u. XLVII) hat Verf. festgestellt, dass alle pilomotorischen Fasern an irgend einer Stelle von Ganglienzellen unterbrochen

---

*) Vgl. hierzu das Referat über die vorläufige Mittheilung Langley und Sherrington's (dieses Centralblatt VII, 20).

sind. Die genauere Feststellung der Beziehungen der einzelnen Ganglien zu den Spinalwurzeln und den peripherischen Nerven bei der Katze ist ein Hauptverdienst der Langley'schen Arbeit. Auch einige wichtige Aenderungen dieser Beziehungen bei dem Hund hat Verf. festgestellt. Im Allgemeinen scheint der pilomotorische Hautbezirk eines grauen Sympathicusastes von den sensibeln Fasern des entsprechenden Spinalnerven versorgt zu werden. Verf. nimmt sogar bezüglich der Hautinnervation auf Grund seiner Versuche durchwegs an, dass die Vertheilung aller sympathischen Fasern, welche in einen Spinalnerven eintreten, im Wesentlichen sich mit derjenigen der sensibeln Fasern desselben Nerven deckt. Auch bezüglich aller Einzelheiten dieser Vertheilung muss Ref. auf das Original verweisen.

Zum Schlusse hat Verf. versucht, auch für den Menschen die Beziehungen der Spinalnerven zu den einzelnen Sympathicusganglien und zu den grauen Sympathicusästen auf Grund der vorliegenden vergleichend-anatomischen Daten abzuleiten. Er gelangt zu folgendem Schema, in welchem Verf. allerdings selbst noch einige Zahlen mit Fragezeichen versieht:

1. Dorsalnerv	: Ggl. cerv. sup.
2. „	: „ „ „
3. „	: „ „ „
4. „	: Ggl. cerv. sup. et inf.
5. „	: „ „ „ „ „ u. 1.—2. Dorsalggl.
6. „	: „ „ „ „ „ u. 1.—5. „
7. „	: Ggl. cerv. inf. u. 1.—9. Dorsalggl.
8. „	: 5.—11. Dorsalggl.
9. „	: 8.—12. „ u. 1.—2. Lumbalggl.
10. „	: 11.—12. „ u. 1.—3. „
11. „	: 12. Dorsalggl. u. 1.—4. Lumbalggl.
12. „	: 1.—5. Lumbalggl. u. 1. Sacralggl.
1. Lumbalnerv	: 2.—5. „ u. 1.—3. Sacralggl.
2. „	: 3.—5. „ u. 1.—5. „ u. d. Coccygealggl.

Der erste Dorsalnerv wäre hiernach der oberste und der zweite Lumbalnerv der unterste Spinalnerv, durch welchen motorische und sensorische Fasern zu den Eingeweiden gelangen.

Das Verständniss der sehr gründlichen und verdienstvollen Arbeit wird leider durch einen etwas nachlässigen Gebrauch mancher Termini nicht unwesentlich erschwert. Ziehen (Jena).

J. v. Uexküll. *Physiologische Untersuchungen an Eledone moschata. II. Die Reflexe des Armes* (Zeitschr. für Biologie, N. F. XII, 1893, S. 179). Aus der physiologischen Abtheilung der zoologischen Station zu Neapel.

Im Querschnitte des nervösen Axenstranges vom Eledonearm sind zwei dorsale Längsbündel, eine darunter gelegene centrale Faserschicht und eine sie umgebende Ganglienzellenlage zu unterscheiden. Nach der Durchschneidung des Axenstranges reicht der Erfolg central gelegener Reizung: Muskelcontraction und Chromatophoren-

thätigkeit nur noch bis zur Schnittstelle, ebenso im peripheren Stück die reflectorische Contraction, wenn man die Armspitze in concentrirte Salzsäure taucht. Die dorsalen Längsbündel innerviren die Chromatophoren. Abtragung der Ganglienlage, so gut dies möglich ist, selbst auf Strecken von 3 Centimeter, stört weder die Reflexe noch die normale Bewegung im peripheren Stück. Lässt man inmitten einer so behandelten Strecke des Axenstranges einen Saugnapf stehen, so bewegt sich der Saugnapf jedesmal nach der Seite der Axenstränge, welche elektrisch gereizt wird. Die aus den Beobachtungen abgeleiteten Vorstellungen des Autors über die nervösen Verknüpfungen im Axenstrang lese man im Original selbst nach. Schoenlein (Neapel).

Zeugung und Entwickelung.

Waldeyer. *Kern und Protoplasma bei der Vererbung* (Eröffnungsrede auf der siebenten Versammlung der anat. Gesellschaft in Göttingen. Ergänzungsheft 3, VIII. Bd. des Anat. Anz. [Jahrg. 1893], S. 3).

Verf. gibt eine gedrängte, umfassende Uebersicht über den heutigen Stand der Vererbungsfrage. Die wichtigste Stütze für die alleinige Vererbung durch die Kerne ist die Entdeckung der Geschlechtskernverschmelzung durch O. Hertwig. Dafür sprechen auch die Schüttelversuche der Brüder Hertwig und Boveri an Seeigeleiern, bei denen nach Boveri sich aus kernlosen Eistückchen von Sphaerechinus granularis durch die Befruchtung mit Samen von Echinus mikrotubercul. Zwerglarven von reinem Echinustypus entwickeln sollen. Ebenso sprechen dafür die Befruchtungsvorgänge bei den Infusorien (R. Hertwig und Maupas).

Gegen die rein nucleäre Vererbung sind aufgetreten M. Nussbaum, Rauber, Frenzel, Verworn und Flemming, Bergh und R. Fick, letztere beiden gründen ihren Widerspruch hauptsächlich auf die Thatsache von der Mitbetheiligung der Centrosomen an der Befruchtung. Dieser Widerspruch würde hinfällig, wenn sich O. Hertwig's Hypothese bestätigte, wonach auch das Centrosoma eigentlich zum Kern gehört, ihm entstammt. Dafür spricht eine neue Mittheilung Brauer's.

Verf. selbst tritt dafür ein, das Archiplasma und Centrosoma als einen dritten selbstständigen Zelltheil aufzufassen. Zweifelhaft in dieser Frage sind die Befruchtungsvorgänge bei den niederen Einzelligen und auch bei den Ciliaten; denn z. B. bei den letzteren kommt es auch zur Conjugation der Protoplasmaleiber, so dass eine Mitwirkung derselben nicht ausgeschlossen werden kann. Die Hauptfrage ist demnach bei den Metazoën die Spermatogenese und die Penetration: Enthält der Samenfaden auch Zellprotoplasma und dringt auch dieses in das Ei ein? (Für den Axolotl ist das letztere bewiesen. D. Ref.) Rudolf Fick (Leipzig).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1894—1895.

Sitzung am 30. October 1894.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr Emil Redlich (a. S.) hält den angekündigten Vortrag: Ueber sogenannte subcorticale Alexie. Der Redner entwickelt zunächst an der Hand eines einschlägigen Falles das genannte Symptomenbild, das sich aus rechtsseitiger Hemianopsie, optischer Aphasie, Alexie bei erhaltenem Schreibvermögen zusammensetzt. Er bespricht hierauf die Ansichten über das Zustandekommen der Alexie und weist die Ansicht, wonach dieselbe eine Folge der Hemianopsie sei, zurück; desgleichen findet er Wernicke's Ausdruck „subcorticale Alexie" als nicht begründet. Mit Wilbrand, Bruns u. A. erklärt er das Zustandekommen der Alexie in der Art, dass die Bahnen vom linken, aber auch vom rechten optischen Centrum nach dem Sprachcentrum unterbrochen sind. Der Obductionsbefund in dem besprochenen Falle stimmt, wie eine detaillirte Darstellung zeigt, mit dieser Ansicht überein. Redner geht dann auf die Physiologie des Lesens ein und nimmt an, dass dasselbe für gewöhnlich über das akustische Centrum erfolgt. Bezüglich der Erklärung des erhaltenen Schreibvermögens in solchen Fällen verwirft Redner die Annahme Dejerine's, der die Möglichkeit zu schreiben von der Intactheit des linken Gyrus angularis des vermeintlichen Buchstabencentrums ableitet, nimmt vielmehr an, dass bei schreibgewandten Individuen auch mit Umgehung der optischen Bilder geschrieben werden könne.

(Die ausführliche Mittheilung erfolgt in den Jahrbüchern für Psychiatrie 1894.)

Sitzung am 20. November 1894.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr Theodor Beer hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Accommodation des Fischauges."

Auf Grund seiner in der zoologischen Station zu Neapel durchgeführten Untersuchungen kommt der Vortragende zu folgenden Resultaten:

1. Die normale Refraction vieler Fische ist die Myopie.

2. Die meisten Fische besitzen eine Accommodation für die Ferne. Im Gegensatz zu den Landwirbelthieren, welche ihr Auge activ für die Nähe einstellen, müssen die Fische, um auf grössere Entfernungen als ihren wenig distanten Nahepunkt deutlich zu sehen, activ accommodiren.

3. Die negative Accommodation der Fische beruht nicht auf Abplattung der Krystalllinse; es lässt sich bei elektrischer Reizung des

Auges keine Veränderung des Krümmungshalbmessers der Linse nachweisen.

4. Während die positive Accommodation des Auges bei den Landwirbelthieren durch Aenderung der Linsenkrümmung zu Stande kommt, beruht die den Fischen eigene Accommodation für die Ferne auf einer Aenderung des Linsenortes; die Fische haben das Vermögen, die Linse der Netzhaut zu nähern.

5. Der Mechanismus der Accommodation ist folgender: Die Linse ist mit ihrem oberen Pol an dem in verticaler Richtung äusserst wenig dehnbaren Lig. suspensorium aufgehängt; der an den unteren Theilen des Linsenumfanges mit seiner Sehne inserirte Accommodationsmuskel (Retractor lentis) übt bei seiner Contraction einen nach unten, innen und rückwärts (median-caudalwärts) gerichteten Zug an der Linse aus und strebt in einer Reihe von Fällen gleichzeitig, sie um eine frontale Axe zu drehen. Der Zug nach unten wird stets, die drehende Componente in vielen Fällen, durch die Anordnung und durch die Elasticitätsverhältnisse des Aufhängebandes aufgehoben. Wirksam bleiben die übrigen zwei Componenten des Muskelzuges, ihnen entsprechend bewegt sich die Linse temporal-retinalwärts.

6. Zerstörung des Musculus retractor lentis oder Durchschneidung seiner Sehne vernichtet das Accommodationsspiel der Linsenbewegung.

7. Wie im Auge der höheren Vertebraten hat auch bei den Fischen die Iris keine wesentliche Rolle beim Zustandekommen der Accommodation.

8. Die Geschwindigkeit der Accommodation variirt bei den verschiedenen Species; am flinksten geschieht die Retraction der Linse bei den agilen und schnellschwimmenden Fischen, am trägsten bei den wenig beweglichen, ruhig auf Beute lauernden Grundfischen.

9. Die Accommodationsbreite variirt bei den verschiedenen Species um mehrere Dioptrien; es kann angenommen werden, dass sie in den meisten Fällen gross genug ist, um das Auge bis auf parallele Strahlen einzustellen.

10. Entsprechend der durch den Retractor lentis bewirkten Ortsveränderung der Linse wandert im Fischauge auch das Bild der Aussenwelt auf der Netzhaut. Umgekehrt könnten — was im Auge der höheren Vertebraten nur durch Bewegungen des ganzen Auges möglich ist — die Bilder verschiedener Punkte eines Objectes allein durch die Linsenbewegung über dieselbe Netzhautstelle geführt werden.

11. Atropin vernichtet das Accommodationsspiel des Fischauges.

12. Bei sämmtlichen daraufhin untersuchten Species der Haie und Rochen konnte durch elektrische Reizung des Auges keine Veränderung der Einstellung, keine Linsenbewegung erzielt werden.

Druckfehlerberichtigung.

In Nr. 17, Seite 543, 14. Zeile von unten, soll stehen „überdauerte" statt „übersank".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1894. 15. December 1894. Bd. VIII. №. 19.

Originalmittheilung.

Ueber die Hemmungshypothese in der Athmungsphysiologie.

Von **W. T. Porter.**

(Aus dem Laboratorium der Physiologie in der Harvard Medical School, Boston, Mass.)

(Der Redaction zugegangen am 23. November 1894.)

Es ist bekannt, dass die Athmungsmuskelcentren im Rückenmarke, nach ihrer Abtrennung vom Bulbus, zuweilen fähig sind, unregelmässige Zusammenziehungen auszulösen.

Die Bedeutung dieser Bewegungen ist eine vielfach discutirte Frage. Die Anhänger der Decentralisationslehre behaupten, dass die motorischen Zellen des Nervus phrenicus und anderer spinaler Athmungsnerven automatische Athmungsimpulse, ohne die Hilfe der Bulbuscentren, fortwährend entladen.

Die classische Schule, im Gegentheil, hält an der alten Lehre fest und findet keinen Grund die Hervorrufung der Athmungserregung vom Bulbus zu sondern. Ihre Anhänger stützen sich auf die Thatsache, dass die Abtrennung des Rückenmarkes einen tödtlichen Stillstand der Brustathmung bewirkt. Kein Thier kann durch „Spinalathmung" sein Leben retten. Die eigenthümlichen Zusammenziehungen des Zwerchfells nach der Abtrennung kommen nur selten vor und sind nicht mit normaler Athmung zu vergleichen.

Hingegen wird von der anderen Seite eingewendet, dass die Ursache des tödtlichen Stillstandes eine Hemmung ist. Das seltene Vorkommen und die Schwäche der Spinalathmung werden von den Vertretern dieser Lehre gleichfalls als eine Hemmung aufgefasst. Es soll eine Hemmung der Phrenicuscentren stattfinden, wenn man das

Rückenmark oberhalb dieser Centren durchschneidet. Die Hemmung hält gewöhnlich durch die ganze Beobachtungsperiode bis zum Tode des Thieres an; zuweilen aber, verschwindet sie theilweise vorher und dann zeigen die Phrenicuscentren, nicht mehr vollständig unterdrückt, eine verstümmelte Activität. Jeder Fall der Anwesenheit von Zusammenziehungen des Zwerchfells nach Abtrennung des Bulbus beweist, nach Brown-Séquard, Langendorff und ihren Nachfolgern, die Selbstständigkeit der Athmungmuskelcentren im Rückenmarke; jeder Fall der Abwesenheit dieser Zusammenziehungen beweist, nach denselben Autoren, die Existenz einer Hemmung.

Dass die Hypothese der Hemmung die Hauptstütze der Hypothese von automatischen Athmungscentren im Rückenmarke ist, bedarf einer besonderen Betonung. Es kommen aus den abgetrennten Phrenicuscentren in der Regel keine Erregungen. Entweder sind sie gehemmt, oder sie besitzen überhaupt keine Erregungen mehr, d. h., es kommen zu ihnen keine mehr vom Bulbus herunter.

Ich werde zeigen, dass ein sauberer Schnitt durch eine laterale Hälfte des oberen Halsmarkes, ohne mechanische Verletzung der Bulbus- oder der Phrenicuszellen, die Brustathmung auf derselben Seite nicht hemmt.

Wenn man die eine Hälfte des Rückenmarkes in der Nähe des zweiten Halswirbels durchtrennt, hört die Brustathmung auf derselben Seite gewöhnlich auf, weil die Phrenicuszellen auf dieser Seite jetzt keine Erregungen mehr aussenden. Diese Phrenicuszellen sind aber nicht gehemmt, sondern vollkommen functionsfähig; sie fangen gleich an, normale Impulse auszusenden, sobald man den Nervus phrenicus der gegenüberliegenden, unverletzten Seite durchschneidet. Die folgenden Versuche stellen diese Thatsache fest.

Versuch vom 3. Mai 1894.

10 Uhr 30 Minuten. Einem mittelgrossen, ausgewachsenen Hund wurden 0·2 Gramm Morphium sulph. eingesprizt. Eine halbe Stunde nachher wurde die linke Hälfte des Halsmarkes unmittelbar vor dem zweiten Halswirbel durchschnitten. Der Hund wurde losgebunden. Er zeigt sich auf der linken Seite hinter der Schnittebene gelähmt. Die Brustathmung scheint nur rechtsseitig zu sein. Das Thier wurde auf die linke Seite in ein warmes, ruhiges Zimmer gelegt.

4 Uhr 30 Minuten. Der Hund wurde noch einmal aufgebunden und die Bauchhöhle geöffnet, um das Zwerchfell vor Augen zu haben. Dasselbe zieht sich auf der rechten Seite sehr deutlich zusammen. Links ist keine Zusammenziehung zu sehen. Das Thier ist nicht ganz narkotisirt.

Der rechte Nervus phrenicus wird unmittelbar über der ersten Rippe durchschnitten. Die rechte Hälfte des Zwerchfells bewegt sich nicht mehr. Die linke Hälfte aber zieht sich jetzt stark zusammen. Der linke Nervus phrenicus wird durchschnitten. Nun zeigen beide Seiten des Zwerchfells nur passive Bewegungen. Die Mm. intercostales zeigen sehr energische Zusammenziehungen.

Das Thier wird getödtet. Die Section ergibt, dass der Schnitt ganz wie oben beschrieben verläuft.

Versuch vom 8. November 1894.

Die rechte Hälfte des Rückenmarkes eines ausgewachsenen mit Aether betäubten Kaninchens wurde in der Höhe des dritten Halswirbels durchschnitten. Die jetzt deutlich linksseitigen Zusammenziehungen des Zwerchfells wurden nach der Methode von Head (Journal of Physiology X, 1889, S. 3) aufgeschrieben.

Während diese Zusammenziehungen regelmässige Curven lieferten, wurde der linke Nervus phrenicus durchschnitten. Die Trennungsscheere zeichnete auf der Trommel mittelst einer elektrischen Vorrichtung den Augenblick ihrer Schliessung. Im Moment der Durchschneidung, wurde die linksseitige durch rechtsseitige Athmung ohne Unterbrechung ersetzt.

Diese gekreuzte Athmung fährt fort, auch wenn die künstliche Athmung eingeleitet worden war. Man beobachtete dann eine künstliche Athmung in einem Tempo von fünfzehn pro Minute gleichzeitig mit einer spontanen einseitigen Zwerchfellsathmung von vierundsechzig pro Minute.

Die Section bestätigte die Durchschneidung der rechten Markhälfte sowohl als die Trennung des Nervus phrenicus unterhalb der ersten Rippe.

Versuch vom 20. November 1894.

Ein ausgewachsenes Kaninchen wurde mit Aether betäubt. Der linke Nervus phrenicus wurde in der Nähe der ersten Rippe mit einer Klemme gefasst uud aus der Brusthöhle herausgerissen.

Während die nun rechtsseitige Brustathmung mittelst einer Trachealcanule, Bert'schen Athmungsflasche und Marey'schen Tambours aufgeschrieben wurde, wurde die rechte Hälfte des Rückenmarkes in der Nähe des zweiten Halswirbels durchschnitten. Ein Assistent markirt auf der Trommel den Zeitpunkt der Durchschneidung. Die Athmung geht ohne eine Spur der Unterbrechung weiter.

Die Section zeigte einen vollkommenen Halbschnitt. Der linke Phrenicus war in der Nähe der Vorkammer durchgerissen.

Wir haben es in diesen Versuchen mit einer gekreuzten Athmung zu thun. Die bulbäre Athmungserregung steigt in den Seitensträngen der unverletzten Seite des Halsmarkes hinab. Der grössere Theil derselben, wird nach meiner Auffassung der gekreuzten Athmung,*) auf die Phrenicuszellen dieser Seite entladen. Ein kleinerer Theil kreuzt nach den Phrenicuszellen der anderen Seite hinüber. Dieser gekreuzte Theil der Erregung ist, unter gewöhnlichen Umständen, nicht stark genug, um die Phrenicuszellen dieser Seite bis zum Schwellenwerth zu reizen. Wenn nun der Nervus phrenicus der unverletzten Seite durchschnitten wird, so kreuzt die ganze Athmungserregung der unverletzten Seite des Halsmarkes, der Reiz der gegenüberliegenden Phrenicuszellen steigt zum Schwellenwerth, und das Spiel der gekreuzten Athmung fängt an. Die Phrenicuszellen bleiben erregbar nach dem Schnitt, und sind daher nicht gehemmt.

*) Dieses Centralblatt, 30. Juni 1894, Heft 7, und besonders Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin, Sitzung 3. August 1894, in Archiv für Physiologie.

Ich habe solche Versuche an 13 Kaninchen und einem Hund ausgeführt, und das Resultat bleibt immer dasselbe: ruhende, statt gehemmte Zellen.

Möglicherweise wird jemand glauben, dass die Phrenicuszellen nur auf den starken Reiz der Dyspnoë geantwortet haben. Ein solcher Einwand würde sich leicht erledigen lassen. Ich werde in meiner ausführlichen Abhandlung Curven bringen, welche zeigen dass die gekreuzte Athmung sofort nach der Action beginnt, wie ich schon in obigen Versuchen erwähnt habe. Es ist gar keine Pause zwischen dem Erlöschen der Athmung der unverletzten Seite und dem Anfang der Athmung auf der Seite der Section, und daher keine Ausbildung einer Dyspnoë. Weiter, wie ich auch erwähnt habe, kommt die spontane gekreuzte Athmung auch während künstlicher Ventilirung der Lungen oft zum Vorschein. Die gekreuzte Athmung ist daher keine Agonieerscheinung, und wird durch die gewöhnliche Athmungserregung hervorgerufen.

Die obigen Versuche beweisen, dass ein Halbschnitt des Rückenmarkes oberhalb der Phrenicuscentren die Zwerchfellathmung auf derselben Seite nicht hemmt. Es folgt daraus, dass zwei Halbschnitte, welche die Phrenicuscentren auf beiden Seiten vom Bulbus abtrennen, keine Hemmung auf ihren respectiven Seiten verursachen. Der Stillstand der Brustathmung nach der Abtrennung von den Bulbuscentren ist also nicht ein Hemmungsphänomen. Bei dem jetzigen Stand unseres Wissens bleibt nur eine Erklärung übrig: die Phrenicuscentren entladen in der Regel keine Athmungserregungen nach ihrer Abtrennung von Bulbus, weil sie eben keine empfangen.

Nur wenn ihre Reflexerregbarkeit künstlich gesteigert wird, durch lange Abtrennung, Abkühlung oder Strychnin, können die abgetrennten Phrenicuszellen Impulse lösen, dem bekannten Satz folgend, dass ein continuirlicher, peripherischer Reiz einer motorischen Zellengruppe rhythmische Entladungen der Tension dieser Zellengruppe bewirken kann. Solche Zusammenziehungen sind bisher als Reflexbewegungen allgemein anerkannt, und die Frage, ob wir jetzt die Nomenclatur verändern sollen und alle rhythmischen Reflexe automatisch nennen, ist eher Aufgabe für ein Comité eines Physiologen-Congresses als das Thema einer experimentellen Forschung.

Sicher ist, dass die Hemmungshypothese der Athmungsphysiologie keine Begründung hat.

Allgemeine Physiologie.

F. Hofmeister. *Ueber Methylirung im Thierkörper* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 2 u. 3, S. 198).

Um auf chemischem Wege zu beweisen, dass der flüchtige Stoff, welcher der Exhalation von Menschen und Thieren nach Telluraufnahme den specifischen widrigen Geruch verleiht, in der That Tellurmethyl ist, wurde die ausgeathmete Luft von mit Natriumtellurat injicirten Thieren (Hunden, Katzen) tagelang durch Jodjodkaliumlösung

geleitet: das Auftreten von Methyl und Tellur in der Lösung wurde bestätigt. Der charakteristische Tellurmethylgeruch erscheint nicht bloss in der Athemluft, sondern an allen Secretionen; es wurde demnach der Ort der Methylsynthese aufgesucht. Die verschiedenen Organe von mit Tellur zuerst injicirten und darauf verbluteten Warmblütern, wie die Organe von einfach verbluteten Thieren, welche nach Zerkleinerung mit Tellurlösung verrührt wurden, zeigen alle den Lauchgeruch, aber nach verschiedenen Zeitintervallen und in verschiedenen Graden; bei Fischen und selbst bei Wirbellosen (Krebs, Würmer) wird ebenfalls Tellurmethyl gebildet. Die Abspaltung der Methylgruppe und Anlagerung an anderen Atomcomplexen ist somit ein im intermediären Stoffwechsel der Thiere sehr verbreiteter Vorgang; er tritt speciell intensiv hervor bei den drüsigen Organen, vor allem bei den Hoden.

Nach darauffolgender Auseinandersetzung der anderweit bekannten Methylsynthesen (Selenmethyl, Methylpyridin), studirt Verf. einige Bedingungen der Tellurmethylbildung aus telluriger oder Tellursäure. Letztere setzt nothwendig die Reduction dieser Säuren voraus; in der That, wie Verf. bestätigt, erfolgt diese Reduction leicht im Thierkörper; diese dadurch hervorgerufene Blaufärbung der Gewebe tritt in den verschiedenen Organen nicht in derselben Stufenreihe hervor wie bei Reduction von Farbstoffen oder von Bromsilbergelatine: das Reductionsvermögen der Organe äussert sich je nach der Art des dargebotenen Sauerstoffüberträgers quantitativ verschieden. Das reducirte Tellur wird allmählich auf synthetischem Wege in Tellurmethyl umgewandelt; daher das wochen- und monatelange Haften des Tellurgeruches.

Nach Verf. ist das gebildete Tellurmethyl nicht als Rest zu betrachten, der von einem complicirten Parling nach secundären Oxydationen und Abspaltungen zurückgeblieben ist; die Methylgruppe ist in den Geweben, welche das Vermögen der Methylirung besitzen, als solche vorgebildet. Versuche, die chemische Substanz, welche diese Methylgruppe enthält, zu isoliren, sind erfolglos geblieben; das Methylirungsvermögen selbst wird durch eine Temperatur über 50° vernichtet, nicht aber durch Erfrieren; destillirtes Wasser, Salzlösungen, selbst die physiologische Kochsalzlösung, wie Säure und Alkalien heben ebenfalls den Methylirungsprocess auf; dem entsprechend ist die die Methylsynthese bedingende Substanz in hohem Grade zersetzlich. Ueber die voraussichtliche Natur dieser Substanz, respective über den Methylirungsvorgang werden dann Betrachtungen angestellt. Heymans (Gent).

F. Vas. *Zur Kenntniss der chronischen Nicotin- und Alkoholvergiftung* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIII, 2 u. 3, S. 141, Taf. III).

Zuerst hat Verf. untersucht, ob der Tabakrauch Nicotin enthält. Zur Gewinnung des Rauches wurde eine 500 Cubikcentimeter fassende aus Eisenblech verfertigte Pfeife mit Elsässer Tabak vollgestopft, angebrannt und mit einem Aspirator verbunden; zwischen dem Aspirator und der Pfeife wurde der Rauch in vier Wulff'schen Waschflaschen

durch angesäuertes Wasser geleitet. Die Elementaranalyse des mit Platinchlorid oder mit Weinsäure erhaltenen krystallinischen Niederschlages ergab Zahlen, die beweisen, dass die verbrannte Substanz Nicotinsalz ist; unter den im Tabaksrauche vorhandenen Alkaloïden soll das Nicotin in toxischer Hinsicht allein in Betracht kommen.

Ausgehend von diesem Ergebniss wurde bei Kaninchen eine chronische Vergiftung durch steigende Dosen von saurem weinsauren Nicotin hervorgerufen und bei diesen Thieren die Veränderungen des Blutes wöchentlich untersucht; es hat sich herausgestellt, dass das Körpergewicht, die Zahl der rothen Blutkörperchen, der Hämoglobingehalt und die Alkalescenz des Blutes von Woche zu Woche beträchtlich abnimmt. Der Gehalt des Blutes an Trockensubstanz dagegen schwankt nur innerhalb geringer Grenzen; die Zahl der weissen Blutkörperchen (relativ zu der der rothen Blutkörperchen, Ref.) steigt bedeutend (während die absolute Zahl der weissen Blutkörperchen ungefähr dieselbe bleibt, Ref.).

Dieselben Untersuchungen des Blutes wurden bei Kaninchen angestellt, welchen täglich steigende Dosen von Aethylalkohol mittelst der Schlundsonde eingeführt wurden; die Trockensubstanz des Blutes blieb ebenfalls annäherungsweise die gleiche; der Hämoglobingehalt nahm bedeutend, die Zahl der rothen Blutkörper kaum ab. Die Zahl der weissen Blutkörper, wie die Alkalescenz des Blutes, erfahren auch keine Aenderung. Das Gewicht nimmt nur nach Wochen ein wenig ab.

Endlich wurden bei den Nicotin- und Alkoholkaninchen die Vorderhornzellen des Rückenmarkes und die Zellen der spinalen und sympathischen Ganglien mit Hilfe der Nissl'schen Methode untersucht; in beiden Fällen machte sich die Degeneration der Chromatinstructur, welche nach Phosphor- und Bleiintoxicationen auftritt, bemerkbar; diese Alteration der nervösen Elemente muss also als Folgezustand einer allgemeinen Störung der Ernährungsvorgänge im ganzen Organismus aufgefasst werden. Heymans (Gent).

E. B. Poulton. *The experimental proof, that the colours of certain Lepidopterous larvae are largely due to modified plant pigments derived from food* (Proc. R. Soc. LIV, 329, p. 417).

Verf. zog Raupen von Tryphaena pronuba im Dunkeln in drei Gruppen auf, welche auf verschiedene Weise gefüttert wurden. Die erste Gruppe erhielt grüne, chlorophyllhaltige Kohlblätter, die zweite nur die weissen Mittelrippen von solchen, die dritte endlich die gelben Blätter aus der Mitte der Kohlstauden, welche nur einen gelben Farbstoff, das Etiolin, enthalten. Die zu Gruppe 1 und 3 gehörigen Thiere wuchsen gleich gut, erhielten das gleiche, theils braun, theils grün pigmentirte Aussehen. Von Gruppe 2 starben nach und nach alle Thiere, bis auf eine Raupe, welche gut gedieh, aber pigmentlos blieb, ebenso wie die vorher gestorbenen.

Verf. schliesst auf die Entstehung der Pigmente des Raupenkörpers aus den mit der Nahrung aufgenommenen Pflanzenpigmenten; Chlorophyll und Etiolin sollen dabei als einander nahestehende Verbindungen die gleichen Farbstoffe liefern. Boruttau (Göttingen).

E. Stahl. *Einige Versuche über Transspiration und Assimilation* (Botan. Ztg. 1894, 1. Abth., S. 117).

Der Verf. theilt eine neue Methode mit, welche gestattet, die Wasserabgabe der Blätter ad oculos zu demonstriren. Die Methode eignet sich besonders für Vorlesungsversuche, ist aber auch sonst geeignet, unsere Kenntnisse über Transspiration und Assimilation zu fördern.

1. Transspirationsversuche.

Bereits Merget hatte versucht, die Transspiration dadurch zu veranschaulichen, dass er Papier mit verschiedenen chemischen Verbindungen, welche bei Wasseraufnahme ihre Farbe ändern, tränkte und dann das Papier mit den verdunstenden Pflanzenmengen in directe Berührung brachte. Die von Merget empfohlenen Körper, nämlich Gemenge von Quecksilberchlorür und Palladiumchlorür oder Mischungen von Palladiumchlorür, Weinsäure und Eisenchlorür, befriedigten Verf. nicht, weshalb er anstatt dieser das Kobaltchlorür empfiehlt.

a) Die Kobaltprobe. Von den sogenannten Blumen- oder Landschaftsbarometern her ist bekannt, dass Kobaltsalze ihre Farbe beim Einbüssen ihres Wassergehaltes von roth in blau verändern. Verf. verwendet zur Herstellung seines Kobaltpapieres 10 Centimeter breite Streifen schwedischen Filtrirpapieres, die mit ein- bis fünfprocentiger Lösung von Kobaltchlorür getränkt und dann am Ofen oder an der Sonne getrocknet werden. Trocken ist solches Papier tiefblau, feucht blassröthlich. Soll die Wasserverdunstung eines Blattes veranschaulicht werden, so wird das Blatt zwischen Kobaltpapier gelegt und das Ganze zwischen Glas- und Glimmerplatten gebracht.

b) Stomatäre und cuticuläre Transspiration. Blätter, welche Spaltöffnungen ausschliesslich an ihrer Unterseite führen, röthen das Kobaltpapier oft schon innerhalb weniger Secunden mit ihrer Unterseite, mit der Blattoberseite hingegen selbst nicht nach mehreren Stunden. Dies zeigt, dass die Wasserabgabe durch die Cuticula gegenüber derjenigen durch die Spaltöffnungen ganz in den Hintergrund tritt. Es gilt dies sowohl für alte als auch für ganz junge Blätter. Dementsprechend röthen Blätter, welche oberseits mehr Spaltöffnungen haben als unterseits, auch mit ihrer Oberseite das Papier rascher.

Bekanntlich verschliessen viele Blätter ihre Spaltöffungen, wodurch eine Herabsetzung der Transspiration herbeigeführt wird. Dies konnte der Verf. mittelst seiner Kobaltprobe in deutlicher Weise veranschaulichen, desgleichen den Einfluss der Lichtentziehung auf den Spaltenverschluss. Er konnte auch die Thatsache feststellen, dass herbstlich verfärbte Blätter ihre Spaltöffnungen gewöhnlich geschlossen haben und sich bezüglich der Wasserabgabe so verhalten wie welke Blätter.

2. Rolle der Spaltöffnungen beim Assimilationsgaswechsel.

Blätter, welche beim Welken ihre Spaltöffnungen offen lassen, bilden auch im welken Zustande beträchtliche Mengen von Stärke. Hingegen erzeugen Blätter mit beim Welken verschliessbaren Spaltöffnungen im welken Zustande keine Stärke. Die Unfähigkeit welker

Blätter, Stärke zu bilden, erklärt sich aus den durch den Spaltenverschluss bedingten mangelhaften Kohlensäurezufluss und bei weitergehenden Wasserverlust aus der Erschlaffung der Assimilationszellen. Interessant ist die Beobachtung des Verf's., dass in der Nähe von Schnittwunden die Stärkebildung sehr gefördert wird, und zwar weil durch die Verletzung der Cuticula der Gaswechsel erleichtert werden soll.

3. Beeinträchtigung der Assimilation durch erhöhten Salzgehalt des Substrates.

Schimper hat gezeigt, dass Landpflanzen nach Aufnahme einer gewissen Menge von Kochsalz aufhören zu assimiliren, d. h. Zucker und Stärke zu bilden. Auf die Ursache dieser Assimilationsbeeinträchtigung ging Schimper nicht ein. Verf. konnte nun mittelst der Kobaltprobe darthun, dass Binnenpflanzen, welche Kochsalz in reichlicher Menge aufnehmen, alsbald ihre Spaltöffnungen schliessen. Damit ist aber die Ursache für die Stockung des Gaswechsels und in weiterer Folge für die Stärkebildung gegeben. Wie kommt es nun, dass die typischen Salzpflanzen (Halophyten) einen so hohen Salzgehalt vertragen? Schimper glaubte in dem xerophilen Charakter der Salzflora, in verschiedenen Schutzeinrichtungen zur Hemmung der Transspiration die Ursache zu erblicken. Weil, so dachte Schimper, die Salzpflanzen wenig transspiriren, brauchen sie auch nicht viel Wasser aufzunehmen und schützen sich in dieser Weise vor einem grösseren Salzgehalt. An der Hand der Kobaltprobe konnte hingegen der Verf. zeigen, dass sich die Halophyten durch ein wichtiges physiologisches Merkmal von den habituell so ähnlichen Xerophilen unterscheiden, dadurch nämlich, dass sie ihre Spaltöffnungen nicht schliessen können. Hierdurch werden sie aber trotz ihres hohen Kochsalzgehaltes befähigt, zu assimiliren. Auffallend ist auch die Thatsache, dass die Schliesszellen der Halophyten kein Kochsalz aufnehmen, während die benachbarten Epidermiszellen viel davon speichern.

Molisch (Graz).

H .Potonié. *Pseudoviviparie an Juncus bufonius L.* (Biolog. Centralbl. XIV., 1894, S. 11 bis 21).

Verf. cultivirte Juncus conglomeratus L. bei verschiedener chemischer Intensität des Lichtes bis zur Erreichung der vollen Blüthen an einem Südfenster, also der vollen Sonne ausgesetzt; dann 1 Meter von einem nach Süden gerichteten und durch eine Tüllgardine gedämpften Fenster entfernt.

Es zeigte sich nun Neigung zur Ausbildung vegetativer Organe durch Entwickelung neuer, vornehmlich mit Laubblättern besetzter Sprosse in der Blüthenregion. Diese Sprosse vermögen, wenn man sie von den Mutterstöcken loslöst und einpflanzt, Wurzeln zu bilden und zu wachsen. Diese pseudoviviparen Juncus bufonius-Stöcke stellen also die Verbindung her sowohl zwischen den aufrechten und den niederliegenden und aus oberirdischen Stengeln wurzelnden Juncus-Arten, sowie auch zu den echt viviparen Arten, d. h. jenen Arten, welche von den Verzweigungen der Blüthenstände sich ablösende

kurze, statt der Blüthen auftretende Sprosse erzeugen. Auf Grund dieser Beobachtung gelangt Verf. zur Annahme, dass die in Norddeutschland typische Form von Juncus bufonius mit einzelnen, dem sympodialen Blüthenstand dicht ansitzenden Blüthen nur das Vorstadium gewisser „Varietäten" ist, dass die Pflanze in diesem Stadium durch die herrschenden klimatischen Verhältnisse zugrunde geht, während in einem Spätherbst, dessen Wärme noch genügt, um die Pflanze am Leben zu erhalten, wo aber die Belichtung schwächer wird, pseudovivipare Sprosse auftreten. Diese können bei längerer Dauer wärmerer, respective hellerer Witterung ihre Blüthe zur äusseren Erscheinung und zur Fruchtreife bringen (var. fasciculatus D. J. Koch), endlich treten bei von vorneherein günstigsten Belichtungsverhältnissen in der Nähe der ersten Blüthen neue auf, so dass Blüthenköpfchen entstehen (var. compactus Celak). Entsprechend den klimatischen und Witterungsverhältnissen, müssen die im Obigen genannten vier Formen, respective Stadien des Juncus bufonius im Wesentlichen von Norden nach Süden fortschreitend in der erwähnten Reihenfolge im Grossen und Ganzen auftreten. Thatsächlich verhält es sich so. Diese proteusartige, directe Anpassungsfähigkeit des Juncus bufonius an äussere Verhältnisse erklärt so dessen kosmopolitische Verbreitung. Krasser (Wien).

Hoorweg. *Ueber eine neue Methode der elektrodiagnostischen Untersuchung* (Arch. f. klin. Medicin LII, S. 541).

Gärtner hatte gefunden, dass der Widerstand des menschlichen Körpers für den Oeffnungsstrom immer geringer sei als für den Schliessungsstrom, und dass der Widerstand mit dem Rollenabstand zunehme. Verf. sieht den Grund für diese Erscheinung, die er auch an leblosen Gegenständen nachweisen konnte, im Gegensatz zu Gärtner, nicht in einer Verschiedenheit des Körperwiderstandes gegenüber verschiedenen Stromstössen, sondern vielmehr darin, dass der menschliche Körper als Condensator wirkt. Da die Oeffnungsströme eine viel höhere Spannung besitzen, als die Schliessungsströme, so wird der Körper von ersteren stärker geladen, als von letzteren. Der Ausschlag des Galvanometers zeigt demnach die dem Körper durch Ladung zugeführte Elektricitätsmenge an, nicht aber die durch Induction erzeugte. Die Capacitätsgrösse des menschlichen Körpers schätzt Verf. auf ungefähr $^1/_{1000}$ Mikrofarad.

Verf. bespricht bei dieser Gelegenheit nochmals seine in Bd. LI, S. 193, desselben Archivs veröffentlichte neue elektrodiagnostische Methode und rechtfertigt dieselbe, sowie sein Grundgesetz der elektrischen Erregung (vgl. dieses Centralblatt VI, 24, S. 750, u. VII, 17, S. 489) gegen mögliche, beziehungsweise wirklich erhobene Einwände. Windscheid (Leipzig).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Gotschlich. *Beiträge zur Kenntniss der Säurebildung und des Stoffumsatzes im quergestreiften Muskel* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVI, S. 355).

Verf. untersuchte als Maass für die Säurebildung und damit für den Stoffumsatz im Muskel die Veränderungen in der Farbenreaction auf Alizarinnatrium, die Extracte des M. gastrocnemius des Frosches in gesättigter Kochsalzlösung nach verschiedenen experimentellen Eingriffen im Vergleiche zu den in gleicher Weise bereiteten Extracten des jeweiligen zweiten Controlmuskels gaben. Subminimale (indirecte elektrische) Reizungen durch 1 bis $1^1/_2$ Stunden ergaben Zunahme der sauren Reaction, am stärksten bei Temperaturen um 20 Grad. Der supramaximal gereizte Muskel zeigte hingegen keine stärkere Säureentwickelung als der maximal gereizte. Mechanische Einwirkungen beeinflussen die Säurebildung gleichfalls: Constante Belastung erhöht sie, auch im ruhenden Muskel, rhythmisch wechselnde Spannung und Entspannung in noch bedeutenderem Grade. Die gleiche mechanische Einwirkung erhöht den Stoffumsatz im gereizten thätigen Muskel weit mehr als im ruhenden, was auf eine nothwendige functionelle Verknüpfung beider Factoren hinweist. Die Versuche des Verf.'s liefern theilweise neue Stützen der Anschauung, dass Ruhe, Thätigkeit und Erstarrung des Muskels nicht wesentlich, sondern nur der Intensität nach verschiedenen Processen im Muskel entsprechen.

O. Zoth (Graz).

F. Röhmann. *Ueber den Stoffumsatz in dem thätigen elektrischen Organ des Zitterrochen nach Versuchen an der zoologischen Station zu Neapel* (Du Bois' Arch. 1893, S. 423).

Den eigenen Versuchen schickt Verf. eine Besprechung der früheren in das Thema einschlagenden Arbeiten voraus, speciell eine solche der Arbeit von Marcuse. Er selbst verfuhr zunächst so, dass er am Tage vor dem Versuch die zu einem elektrischen Organ ziehenden Nerven durchtrennte (z. B. bei deren Austritt aus der Schädelkapsel). Am folgenden Tage reizte er dann das andere Organ vom Lobus electricus aus — nachdem das Controlorgan und das Herz herausgeschnitten waren und die Medulla spinalis zerstört — tetanisch mittelst eines in den primären Kreis eines Inductoriums eingeschalteten Metronomes; ein Telephon, zu dem vom thätigen Organ abgeleitet war, gab auch über die schwächste Thätigkeit des letzteren Auskunft.

Die Wasserextracte der beiden Organe wurden dann einerseits mit $^1/_{10}$ Normalsalzsäure unter Anwendung von blauem Lakmoïd, andererseits mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge unter Anwendung von Curcumapapier und Phenolphthaleïn titrirt.

Nachdem somit recht gute Entladungen am kreislauflosen Organ erzielt worden waren, zeigte die Titrirung für das gereizte Organ eine etwas stärkere alkalische Reaction als für das unthätig gewesene.

Um eine eventuelle Zersetzung des Harnstoffes bei der chemischen Behandlung der Organe — die nach Verf. das eben genannte Resultat

verursachen könnte — zu vermeiden, geht er dann zur Dieser'schen Säurefuchsininjection über (Centralbl. f. Physiol., 1887, S. 195). Die Injection der einprocentigen Lösung erfolgte in den Bulbus arteriosus des Thieres hinein, worauf wieder, sei es vom Lobus electricus, sei es von den zum betreffenden Organ ziehenden Nerven her, gereizt wurde (bezüglich der kleinen Modificationen des Verfahrens cfr. Original). Dabei nun war deutlich das blasse, beziehungsweise schwachrosafarbige nichtgereizte Organ vom gerötheten, beziehungsweise stärker rosafarbigen gereizten zu unterscheiden, welche Farbendifferenz noch mehr hervortrat, wenn gleiche Organmengen in gleichen Mengen gesättigter ClNa-Lösung zerquetscht wurden. Das Bindegewebe zwischen den elektrischen Platten des gereizten Organes blieb ungefärbt. Ganz analog verhielt sich — ohne vorherige Injection — vom gereizten und unthätigen Organ mit gesättigter ClNa-Lösung hergestellter Extract; wie sich der des ersteren mit Säurefuchsin stärker roth, mit Flavanilinsulfosäure mehr gelb färbte als der des unthätigen Organes, so ergab auch die Titrirung wie die Behandlung mit Alizarin, dass im ClNa-Extract des gereizten Organes eine, wenn auch geringe Menge von Säure vorhanden war.

Mit dem letzteren Resultat stimmte auch dasjenige überein, welches Strychninisirung der Torpedo und reflectorische Ermüdung des elektrischen Organes ergab, wenn auch hier die Erschöpfung des letzteren, im Gegensatz zur elektrischen Reizung, rascher eintrat.

Der Harnstoffgehalt des gereizten und nichtgereizten Organes war derselbe, er wurde nach Hüfner bestimmt. Ebenso verhielt es sich mit der Menge der in Aether löslichen Bestandtheile (Verseifung des Aetherextractes nach Kossel-Obermüller liess in dem Extract ausser Cholestearin und eventuell Fetten eine organische, phosphorhaltige, mit Lecithin nicht identische Substanz erkennen; aber immer war dabei der Phosphorgehalt des Aetherextractes derselbe für das gereizte wie unthätige Organ).

Wie oben der ClNa-Extract verhielt sich endlich der Alkoholextract des gereizten Organes; wurde entweder mit Alizarin gesättigte $^1/_{100}$ Normalnatronlauge zugefügt oder unter Anwendung von Curcumapapier titrirt, dann verhielt sich der Alkoholextract des gereizten Organes — im Gegensatz zu dem des unthätigen — ebenfalls so, dass Verf. auf eine geringe Menge von Säure in ihm schliessen musste. Also muss sich Verf. Marcuse anschliessen, und das elektrische Organ verhält sich analog wie der Muskel.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

A. Fick. *Ueber die Abhängigkeit des Stoffumsatzes im tetanisirten Muskel von seiner Spannung* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVII, S. 65).

Der Stoffumsatz in direct durch Inductionsströme tetanisirten Froschmuskeln, gemessen durch die im Muskel entwickelte Wärmemenge mittelst der Thermosäule, wächst bei isometrischem Tetanus mit zunehmender Reizstärke rascher als die am Spannungszeiger gemessene Spannung, also nicht proportional derselben (Chauveau); diese Vermehrung des Stoffumsatzes geht oft noch weiter, wenn eine

Steigerung der Spannung nicht mehr stattfinden kann, wenn vielmehr wegen Ermüdung das Maximum der Spannung von Versuch zu Versuch trotz Zunahme der Reizstärke abnimmt. Aus der Auswahl entsprechender Paare aus besonders angeordneten Versuchsreihen, bei denen die Muskelmasse mit dem Spannungszeiger durch ein Zwischenstück von veränderlicher Länge verknüpft ist, ergibt sich weiter ein experimenteller Nachweis für den von Chauveau aufgestellten Satz, dass in einem Muskel desto mehr Stoffumsatz in der Zeiteinheit erforderlich ist, um einen bestimmten Spannungsgrad aufrecht zu halten, je geringer die Länge des Muskels ist. O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. O. Frederikse. *De l'existence du Calcium dans la fibrine* (C. R. de Soc. Biol. 19 Mai 1894, p. 415).

Gegenwart von Calcium in der Asche von reinem Fibrin (durch Einwirkung von Pekelharing's Fibrinferment auf eine reine von Calcium freie Fibrinogenlösung). Das Fibrin enthält etwas weniger als 1 pro Mille Calcium. Léon Fredericq (Lüttich).

Maurice Arthus. *Fibrinogène et Fibrine* (C. R. de Soc. Biol. 21 Avril 1894, p. 306).

Vergleichende Bestimmungen des Fibrinogens (durch Erhitzen des Plasmas auf + 56°), und des Fibrins (durch Hinzufügen eines Kalksalzes) im filtrirten Oxalatblutplasma des Pferdes. Das Gewicht des durch Hitze coagulirten Fibrinogens überwiegte in drei Versuchen (0·353, 0·322 und 0·412 Fibrinogen) das Gewicht des ausgeschiedenen Fibrins (0·296, 0·252 und 0·345 Fibrin) Fibrin scheint also ein Spaltungsproduct des Fibrinogens darzustellen.

Léon Fredericq (Lüttich).

Stintzing. *Zur Blutuntersuchung* (XII. C. f. i. M. Wiesbaden 1893, S. 249 f.).

Die Aufgabe, welche sich Verf. in Gemeinschaft mit Dr. Gumprecht stellte, war, „die Bestimmung des Wassers und der festen Bestandtheile im Blute unter Benützung kleinster, aus der Fingerspitze durch Einstich, beziehungsweise Einschnitt entnommener Proben", um die mannigfachen Nachtheile zu vermeiden, welche das Aderlassblut als solches oder in seiner Gewinnung bot. Aus klinischen Rücksichten legte er zudem vor allem auf „Einfachheit des Verfahrens" Werth.

Verf. fing einige Tropfen Blut in einem kreisrunden, halbkugelig ausgehöhlten Glasschälchen von 5 bis 6 Gramm Gewicht auf, das mindestens 0·3 Gramm = 5 bis 6 Tropfen Blut fasste. Das Schälchen wurde sofort mittelst eines plangeschliffenen, kreisrunden Deckels geschlossen, wodurch die Verdunstung ausreichend verhindert werden konnte, um das Gewicht der frischen Blutprobe eine Viertelstunde lang nahezu constant zu erhalten.

Nach Feststellung dieses Gewichtes wurde die Blutprobe im Trockenschranke getrocknet. Verf. wählte hierzu, was er ausführlicher begründet, eine Temperatur von 65°, die er mindestens sechs Stunden lang anhalten liess. Danach Wägung der Trockensubstanz und Berechnung des Wassergehaltes.

Stets wurden zwei Proben gleichen Ursprunges nebeneinander bestimmt und aus den gefundenen Werthen das Mittel gezogen.

Beachtenswerth war, dass diese von Verf. „Hygrämometrie" genannte Bestimmung beträchtliche Unterschiede zwischen Trockensubstanz und specifischem Gewichte des Blutes ergab.

Verf. sieht den gefundenen „Trockenwerth" als „approximativen Ausdruck für den Albumingehalt des Blutes" an, da der Gehalt desselben an Salzen noch nicht 1 Procent der Gesammtheit beträgt und, so weit bisher bekannt, auch keinen grossen Schwankungen unterworfen sei. Den Albumingehalt selbst hat er nicht bestimmt.

Den Hämoglobingehalt dagegen fand er nicht ganz proportional dem Trockenrückstande.

Den Wassergehalt bestimmte er beim gesunden Manne im Mittel auf 78·3, beim Weibe auf 79·8. Reichliche Wasseraufnahme (bei Diabetes) änderte denselben nicht; dagegen schwankte er unter krankhaften Verhältnissen bis zu 10 Procent und mehr. Der Trockenrückstand sank bei schweren Anämien bis gegen 11 Procent, wobei auch Verf. stets Hydrämie feststellte.

Bei typischer Chlorose und in noch höherem Maasse bei Leukämie schien dem Verlust an Hämoglobin eine geringere Verarmung bei festen Bestandtheilen zu entsprechen, als bei Anämie. Verf. vermuthet den Grund dafür in theilweiser Substitution des Hämoglobins an Chlorose durch andere, vielleicht eiweissartige Körper.

Interessant ist ein Vergleich dieser Sätze mit jenen von v. Jaksch im vorausgehenden Vortrage festgestellten Beobachtungen.

Bach (Leipzig).

E. Biernacki. *Ueber die Beziehung des Plasmas zu den rothen Blutkörperchen und über den Werth verschiedener Methoden der Blutkörperchenvolumbestimmung* (Ztschr. f. physiol. Chem. XIX, 2, S. 179).

Verf. bestimmt die Höhe der Schicht von rothen Blutkörperchen, welche sich aus dem mittelst Venäsection von gesunden oder kranken Menschen entnommenen, defibrinirten oder nicht defibrinirten, in letzterem Falle mit Natriumoxalat versetzten, unverdünnten oder mit 0·6 Procent Kochsalzlösung verdünnten Blute in graduirten Cylindern absetzt. Er findet, dass in nicht defibrinirtem Blute der Senkungsvorgang viel rascher als in defibrinirtem verläuft; in dem mit 0·6 Procent Kochsalzlösung verdünnten Blute setzen sich die Blutzellen langsamer ab als im unverdünnten, dabei desto langsamer, je stärker die Verdünnung ist. Es bildet sich in letzteren Fällen überhaupt keine constante Senkungsschicht, d. h. die Senkungsschicht nimmt noch nach drei bis fünf Tagen wenn auch nur wenig an Höhe ab. Im defibrinirten Blute ist ferner das Sediment gewöhnlich etwas grösser als im nicht defibrinirten; es ist ferner stets grösser im verdünnten Blute als im

unverdünnten (natürlich auf gleiche Mengen des ursprünglichen Blutes bezogen) und hierbei desto grösser, je mehr Kochsalzlösung dem Blute zugesetzt worden ist. Aehnlich wie im defibrinirten Blute tritt unter gewissen abnormen Verhältnissen (Oligoplasmie) ein langsames Absetzen einer Senkungsschicht ein, die trotz normaler Blutkörperchenzahl grösser als in der Norm ist. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die rothen Blutkörperchen im Bodensatz kleiner als im frischen Gesammtblut sind. Ihr Durchmesser wird 5·8 bis 5 μ, zuweilen nur 3·3 bis 4·1 μ, statt 7·5 bis 8·2 μ. Sie bilden ferner keine Geldrollen, sondern liegen mosaikartig aneinander. Bringt man aber einen Tropfen des Bodensatzes in das dazugehörige Plasma, so treten sofort Geldrollen mit Körperchen von normaler Grösse auf. In dem mit dem gleichen Volumen 0·6 Procent Chlornatriumlösung verdünnten Blute tritt keine Geldrollenbildung ein, das Volumen der rothen Blutkörperchen nimmt ab, kehrt aber beim Eintragen in Serum wieder zur normalen Grösse zurück.

Diese und ähnliche Thatsachen glaubt Verf. „nur mit der Annahme erklären zu können, dass die rothen Blutkörperchen im nativen Blute Plasma in ihrem Innern enthalten. Demnach ist die Verminderung des Volums einzelner Bodensatzkörperchen eine Folge der Plasmaabgabe; die Zunahme des Volums bis zur Norm beim Vermischen des Bodensatzes mit zugehörigem Plasma ist dagegen ein Wiederherstellen des natürlichen Verhaltens". Die Sedimentation ist keine einfache Senkung, sondern zugleich Ausscheidung von Plasma.

Im Anschluss hieran macht Verf. einige Bemerkungen über die Bleibtreu'sche Methode. Die von Verf. mit dem Hämatocrit erhaltenen Resultate stimmten mit den Werthen seiner Sedimentvolumina nicht überein. F. Röhmann (Breslau).

S. Tschirwinsky. *Beobachtungen über die Wirkung einiger pharmalogischer Mittel auf die Lymphausscheidung* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIII, 2 u. 3, S. 155).

Bei gleichzeitiger Blutdruck- und Athmungsregistrirung wurde die Stromintensität der aus dem Ductus thoracicus fliessenden Lymphe bei Hunden vor und nach intravenöser Einspritzung der im Folgenden angegebenen Substanzen gemessen. Nach Injection von Morphium muriaticum bleibt die Quantität der Lymphe unverändert. Wenn vor wie nach Curareeinführung das Thier künstlich ventilirt wird, erfährt der Lymphstrom höchstens einen unbedeutenden Zuwachs. Nach Chloralhydratnarkose vermehrt sich der Lymphausfluss; derselbe Einfluss wird durch Natrium salicylicum und Natrium dithiosalicylicum bei morphinisirten oder curarisirten Thieren hervorgerufen. Eine Vermehrung der Lymphausscheidung wurde noch nach Physostigmininjection beobachtet. Coffeïn dagegen ist ohne Einfluss auf die Quantität der Lymphe. Pilocarpin und Atropin wirken auf die Lymphausscheidung wie auf die Drüsensecretion, d. h. Vermehrung der Lymphe nach Pilocarpin und Verringerung derselben nach Atropin. Der Extract von Helianthus annuus (eine Volksmedicin in Russland), dessen pharmakologische Wirkung kurz skizzirt wird, vermehrt ebenfalls bedeutend die Lymphabsonderung.

Da während der Vermehrung der Lymphausscheidung durch Chloralhydrat, Natrium dithiosalicyl., Pilocarpin, Helianthus ann., der Blutdruck erniedrigt war, und bei dem durch Atropin, respective durch Coffeïn, erhöhten Drucke der Lymphstrom vermindert, respective derselbe ist, schliesst Verf., dass keine regelmässige Abhängigkeit zwischen Lymphausscheidung und Höhe des Blutdruckes besteht.

Heymans (Gent).

Starling. „*The influence of mechanical factors on lymph production*" (The journal of physiol. XVI, 3 u. 4, 1894).

In seiner sehr sorgfältigen und ausführlichen, eine Fülle von Material enthaltenden Arbeit kommt Verf. zu dem Resultat: Dass bezüglich der Lymphproduction die Ansicht Ludwig's vorläufig noch vollkommen zu Recht besteht, welche in der Lymphproduction einen reinen Transsudationsvorgang sieht; dass ferner die Heidenhain'sche Secretionstheorie weder auf Grund der von Heidenhain selbst angeführten Gründe, noch auf der von Hamburger in seiner Arbeit angeführten hin haltbar erscheint. Der Gang seiner experimentellen Untersuchungen und seiner Schlussfolgerungen ist folgender: Verf. bestätigt zunächst die von Heidenhain erbrachten Thatsachen, dass sowohl nach Unterbindung der Vena portae wie nach Unterbindung der Vena cava inferior oberhalb des Zwerchfells eine Zunahme der aus dem Ductus thoracicus ausfliessenden Lymphe eintritt, dass aber in ersterem Falle die Lymphe ärmer an festen Bestandtheilen ist, als die normale, und leicht hämorrhagisch ist, in letzterem Falle rein milchig und concentrirter, als normale Lymphe ist. Es gilt, den Grund für dieses verschiedene qualitative und quantitative Verhalten der Lymphe festzustellen.

Doppelte Unterbindung der Vena cava ober- und unterhalb der Vena hepatica ist ohne jeden Einfluss, ebenso Durchschneidung der Vagi und Durchschneidung beider Splanchnici. Bei Reizung der Splanchnici (immer Unterbindung der Vena cava inf. oberhalb des Zwerchfells vorausgesetzt), ist Lymphe vermehrt aber dünner. Ursache für diese vermehrte Lymphbildung kann nicht etwa in Leber oder den Därmen angestauten Fibrinogen und dessen etwaiger lymphagogischer Eigenschaft gesucht werden, denn das Versuchsergebniss bleibt vollständig dasselbe, wenn der Versuch an einem Hunde angestellt wird, dessen Blut vorher vollständig defibrinirt ist.

Der Effect der Unterbindung der Vena portae bleibt aber aus, wenn die Lymphgefässe der Leber am Hilus unterbunden werden.

Behufs weiterer Schlüsse wird erst festgestellt, dass Leberlymphe um circa 1·5 Procent eiweissreicher ist, als Darmlymphe. Fernerhin wird gezeigt, dass Exstirpation eines 6·5 Fuss langen Darmstückes das Versuchsergebniss (d. h. das Erhalten einer grösseren und an festen Bestandtheilen reicheren Lymphe nach Unterbindung der Vena cava inferior oberhalb des Zwerchfells) nicht beeinträchtigt. Auf Grund all dieser Thatsachen sei erwiesen, dass das Ansteigen der Lymphmenge allein von der vermehrten Lymphausscheidung in der Leber abhängig sei, welche der Ausdruck einer durch venöse Stauung innerhalb der Leber bedingten Transsudation sei. In der Vena cava

inferior besteht nämlich, wie Starling durch Druckbestimmungen in den betreffenden Gefässen feststellt, selbst nach Unterbindung der Aorta thoracica noch leichte Drucksteigerung, während in der Vena portae und in noch erheblicherem Maasse in den peripheren Arterien, welche unterhalb der Unterbindungsstelle abgehen, eine Herabsetzung des Blutdruckes statthat.

Diese Thatsache führt Verf. als einen Grund an gegen Heidenhain, welcher Herabsetzung des Blutdruckes nach Unterbindung der Aorta an der unteren Extremität des Hundes fand und die trotzdem vermehrte Ausscheidung concentrirter Lymphe bei Unterbindung der Vena cava inferior nur auf eine Secretion der Zellwand der Blutcapillaren selbst beziehen zu müssen glaubte, Messungen des Blutdruckes in der Vena cava inferior aber nicht anstellte.

Wie bei Unterbindung der Vena portae, sind aber auf Grund der vorstehenden Thatsachen nach Verf. auch bei der Unterbindung der Vena cava inferior die Grundlagen für eine Stauungstranssudation von Lymphe gegeben. Dass nun in ersterem Falle die ausfliessende Lymphe den Charakter der Stauungslymphe (geringerer Eiweissgehalt, leicht hämorrhagische Beschaffenheit) auch wirklich trägt, in letzterem aber nicht, führt Verf. auf verschiedene Permeabilität der betreffenden Capillarwände in Darm und Leber zurück. Die der letzteren ist grösser, daher kommt es zu keiner wirklichen Stauung in den Lebercapillaren, sondern die Capillarwand passt sich dem höheren Druck rascher an.

Bei plötzlicher starker Stauung in den Lebercapillaren (durch sehr rasche Injection grösserer Mengen Blut in das rechte Herz) erhält man dagegen in der That Stauungslymphe.

Die Capillarwände der Extremitäten zeigen in den Stadien der Entzündung eine ähnliche adaptive Permeabilität wie die Lebercapillaren (Versuche von Jankowsky), wie Verf. als Analogiebeweis anführt. Grund ferner dafür, dass eiweissreichere Lymphe als normal bei Verschluss der Vena cava abgesondert werden kann, sieht Verf. im quantitativen Untersuchungsbefund des Blutes der Vena cava selbst. Während nämlich im Blut der Schenkelarterie, dessen Zusammensetzung allein Heidenhain bestimmte, das Serum ärmer an festen Bestandtheilen geworden ist, ist sowohl das Gesammtblut der Vena cava inferior, wie das Serum derselben reicher an festen Bestandtheilen geworden.

Dass im übrigen Körper unterhalb der Unterbindungsstelle der Aorta dünnere Lymphe producirt wird, entspricht nach Verf. der Thatsache, dass eine solche Production einzutreten pflegt, wenn Blutentziehungen auf den Körper einwirken. Einer solchen vergleichbar aber ist im Falle des vorliegenden Experimentes das Einströmen von Blut in die erweiterten Unterleibsvenen.

Weiterer Beweis für Filtrationstheorie ist nach Starling auch die hydrämische Plethora, welche enorme Steigerung der Lymphabsorption zur Folge hat. Ursache liegt nach Verf. nur in Steigerung des Druckes im Gefässsystem, denn einfache Verdünnung des Blutes im Verhältniss wie solche bei einer hydrämischen Plethora zu Stande kommt, bewirkte im angestellten Experiment nur ganz geringe Steigerung der Lymphabsonderung.

Untersuchungen, welche darauf gerichtet waren, festzustellen, ob irgend welcher Einfluss von Seiten des Nervensystemes auf die Lymphsecretion statthabe (Durchschneidung der Splanchnici, Reizung derselben, Durchschneidung des unteren Cervicalmarkes, Vagusreizung bis zum Herzstillstand, Reizung des N. lingualis) ergaben keine Resultate, welche als von directer einwandsfreier Bedeutung für den Einfluss auf die Lymphabsonderung hätten angesehen werden können.

Dolega (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Garrod. *On the presence of urea in the blood of birds, and its bearing upon the formation of uric acid in the animal body* (Proceedings of the Royal Society LIII, 1893, p. 178).

Verf. theilt Beobachtungen mit, welche ihm dafür zu sprechen scheinen, dass die Harnsäure im Organismus auf synthetischem Wege entstehe. Nachdem das Vorhandensein von Harnstoff im Vogelblut bereits bekannt ist, und Meyer und Jaffé gezeigt haben, dass beim Vogel in den Magen eingeführter Harnstoff nicht als solcher ausgeschieden wird, sondern zur Vermehrung der Harnsäurebildung führt, hat Verf. gefunden, dass das Blut verschiedener Vogelarten (Huhn, Truthahn, Gans, Ente) ebensoviel Harnstoff enthält, wie das Blut von Säugethieren (Schaf, Ochs, Mensch), nämlich 0·02 bis 0·03 Procent. (über die angewendete besondere Bestimmungsmethode des Harnstoffes im Blute vergleiche das Original). Niemals dagegen fand Verf. Harnsäure im Blut gesunder Vögel. Wo solches Vorkommen beobachtet worden ist, führt dies Verf. auf Krankheit oder Verunreinigung des aufgenommenen Trinkwassers durch harnsäurehaltige Excremente zurück. Er glaubt daher die Thatsache, dass bei den Vögeln der grösste Theil des Stickstoffes als Harnsäure ausgeschieden wird, nicht auf unvollkommene Oxydation, sondern auf Synthese zurückführen zu sollen, und zwar soll wahrscheinlich aus Harnstoff und Glykocoll harnsaures Ammoniak entstehen.

(Bekanntlich hat Horbaczewski durch Erhitzen von Harnstoff und Glykocoll Harnsäure synthetisch erzeugt. Ref.) Der Ort dieser Synthese, und zwar überhaupt bei allen Thieren, soll die Niere sein, welche als Ort der Harnsäurebildung auch gegolten habe vor den bekannten Untersuchungen des Verf.'s vom Jahre 1847, in denen er die Anwesenheit von Harnsäure im Blut gichtkranker Menschen nachwies. Verf. hält es nunmehr für wahrscheinlich, dass in diesen Fällen das im Blute vorhandene und in den Organen sich ablagernde saure harnsaure Natron aus harnsaurem Ammoniak entstehe, welches durch krankhafte Resorption rückwärts aus den Nieren ins Blut übergehe und hier mit den Natronsalzen des letzteren die betreffende Umsetzung erfahre. Im normalen Zustande werde dagegen die Harnsäure im gleichen Maassstabe von der Niere ausgeschieden, wie sie darin erzeugt werde. Boruttau (Göttingen).

John Berry Haycraft. *Lävulose bei Diabetikern* (Z. f. physiolog. Chem. XIX, 2, 1894, S. 137).

Diabetiker erhielten bei einer gleichmässigen Diät, bei welcher Kohlehydrate möglichst ausgeschlossen waren, Lävulose. Hiernach nahm das Reductions- und Drehungsvermögen des Harnes zu. Ersteres war mit und ohne Darreichung von Lävulose grösser als letzteres. Aus seinen Zahlen berechnet Verf., dass ein Theil der Lävulose unverändert ausgeschieden, ein Theil zersetzt die grössere Menge aber in Dextrose umgewandelt wurde. F. Röhmann (Breslau).

L. Butte. *Action du sang sur la fonction glycogénique du foie* (C. R. de Soc. Biologie 12 Mai 1894, p. 387).

Berührung der ausgeschnittenen Leber mit Blut verhindert nicht die postmortale Umwandlung von Glykogen und die Neubildung von Zucker (contra Seegen), wie aus folgenden Zahlen erhellt:

	Glykose	Glykogen	
Kaninchenleber 5 Minuten nach dem Tode	1·19	8·04	Bei Berührung mit Blut scheint ein Theil des gebildeten Zuckers zu verschwinden (Glykolyse).
Leber mit Wasser nach 4 Stunden	2·87	6·36	
Leber mit Blut nach 4 Stunden	3·59	4·80	

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Butte. *Transformation du glycogène du foie en glycose après la mort* (C. R. de Soc. Biologie 21 Avril 1894, p. 333).

Verf. bestimmt Zucker und Glykogen in der Leber unmittelbar nach dem Tode, und wiederholt diese Bestimmungen, nachdem das Lebergewebe mehrere Stunden aufbewahrt worden ist.

Bei einem Kaninchen findet er

	Zucker in Procenten	Glykogen in Procenten
4 Minuten nach dem Tode	0·44	4·76
2 Stunden 15 Minuten nach dem Tode	1·43	3·86
6 Stunden 15 Minuten nach dem Tode	2·18	3·19
26 Stunden nach dem Tode	3·06	2·47
Bei einem Hunde		
4 Minuten nach dem Tode	0·94	3·17
6 Stunden nach dem Tode	1·97	2·26
24 Stunden nach dem Tode	2·48	1·80

Die Zuckerbildung ist also dem Glykogenschwund direct proportional und erklärt sich (gegen Seegen) aus einer directen Umwandlung des Leberglykogen (162 Gramm Glykogen = 180 Gramm Glykose. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Münzer. *Die harnstoffbildende Function der Leber. Eine kritische Uebersicht, nebst eigenen, zum Theile in Gemeinschaft mit H. Winterberg angestellten Untersuchungen über den Stickstoffwechsel bei Lebererkrankungen* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 2 u. 3, S. 164.)

Verf. kommt zu folgendem Schlusse: Die Annahme, dass die Leber den ganzen oder die Hauptmasse des im Harn erscheinenden

Harnstoffes auf dem Wege einer Synthese aus gewissen, in den anderen Organen entstandenen und durch das Blut ihr zugeführten Vorstufen erzeuge; diese Annahme der harnstoffbildenden Function der Leber ist bisher nicht genügend bewiesen.

Es wäre ebenso wohl möglich, dass in jedem einzelnen Organe je nach der Grösse seines Stoffwandels diese Bildung von Harnstoff in mehr oder minder hohem Grade vor sich ginge.

Heymans (Gent).

Richard Kretz. *Ueber Hypertrophie und Regeneration des Lebergewebes* (Vortrag mit Demonstrationen gehalten in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien am 30. März 1894). (Wiener klinische Wochenschrift 1894, Nr. 20, S. 365).

Es gibt Hypertrophien der ganzen Leber, solche einzelner Lappen und solche von Läppchen. Bei letzteren hypertrophiren gewöhnlich die Randpartien. Ausserdem gibt es noch neu angelegte, unregelmässige Zellwucherungen, welche atypisch gebaute Leberläppchen darstellen. Die Hypertrophie betrifft sowohl die Zahl, als auch die Grösse der Leberzellen. Verf. demonstrirt eine Leber, in welcher das Parenchym in Folge einer Noxe (Gift oder Mikroorganismen), ganz zugrunde gegangen war und eine weitgehende Regeneration des Lebergewebes durch grosse mehrkernige Leberzellen in atypischer Weise entstanden ist.

Verf. betrachtet in allen Hypertrophien der Leber Regenerationsvorgänge, welche oft bis in das hohe Alter hinaufreichen und an Energie der Zellwucherung sogar die experimentelle Erfahrung von rascher Regeneration bei Exstirpation von drei Vierttheilen der Leber übertreffen.

L. Rosenberg (Wien).

F. Gourlay. *(The proteids of the thyroid and the spleen* (The journal of physiol. XVI, 1 u. 2, p. 23).

Die unter Halliburton's Leitung ausgeführte Arbeit stellt ein weiteres Glied in der Reihe der nach den Principien dieses Autors ausgeführten Prüfungen der einzelnen Organe auf Eiweisskörper dar, von denen bereits Nieren und Leber (Centralblatt VII, 288), centrales und peripherisches Nervensystem (Centralblatt VIII) besprochen sind.

Der einzige Eiweisskörper, der aus der Schilddrüse erhalten werden kann, ist ein Nucleoalbumin. Es lässt sich nach der Methode von Wooldridge und von Halliburton darstellen, ist reich an Phosphor, gibt bei Pepsinverdauung Nucleïn, ist in verdünntem Alkali löslich, wird im Gegensatz zur colloïden Substanz durch Essigsäure gefällt und gibt intravenös injicirt zu intravasculärer Gerinnung Veranlassung. Wie die mikrochemische Reaction nach Lilienfeld und Monti (Centralblatt VIII, 333) ergibt, stammt dasselbe nur zum Theile aus den zelligen Bestandtheilen des Organes; auch die colloide Substanz liefert ihren Antheil.

Von den Eiweisskörpern, die aus Schaf-, Katzen-, Kaninchen- und Schweinemilz gewonnen wurden, und die den in lymphoïden Gebilden gefundenen analog sind, ist ausser einem bei 49 bis 50° coagulirenden, von $MgSo_4$ gefällten Globulin ein bei 57 bis 60° coa-

gulirendes Nucleoalbumin von Bedeutung, das in seinen Wirkungen, Darstellungsweisen, Eigenschaften dem aus anderen Organen gewonnenen gleicht. Frische Milz gesunder Thiere enthält nie Albumose oder Pepton. Mayer (Simmern).

A. S. Dogiel. *Die Nervenendigungen in den Nebennieren der Säugethiere* (Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1894, S. 90 bis 104).

Verf. untersuchte die Nebennieren von Hunden, Meerschweinchen, Ratten, Katzen und Hamstern fast ausschliesslich nach der Methode Golgi's. Fixiren sechs bis acht Tage in der Bichromat-Osmiumsäurelösung, zwei bis drei Tage in $^3/_4$procentiger Silbernitratlösung; darauf wieder auf ein bis zwei Tage in ersteres Gemisch und von dort abermals auf einige Tage in Silbernitrat. Durchtränkung mit absolutem Alkohol, Celloïdineinbettung, Schneiden in 80procentigem Alkohol. Seine Untersuchungen ergaben im Wesentlichen folgende Resultate: Die Nebenniere erhält zahlreiche Nervenstämmchen, welche die Kapsel, Rinden- und Marksubstanz versorgen. Die dünnen Stämmchen der Kapsel laufen fast parallel der Oberfläche derselben und geht aus ihnen ein engmaschiges Geflecht hervor, welches dicht über der Rindensubstanz gelegen ist. Aus diesem Geflechte werden die Gefässe der Kapsel versorgt, aber auch die Zona glomerulosa und Zona fasciculata erhalten fast ausschliesslich ihre Nerven von demselben. Letztere dringen radiär zwischen den Zellgruppen ein, umgeben mittelst feiner Aestchen und varicöser Fäden die Zellgruppen der Zona glomerulosa und umflechten die Zellbalken der Zona fasciculata durch Abgabe querverlaufender Fäden; nie jedoch dringen sie zwischen die einzelnen Zellen ein. Die Zona reticularis, welche unter den Rindenzonen die nervenreichste ist, erhält ihre Nerven hauptsächlich von den dickeren Stämmchen, die zum Mark verlaufen. Sie dringen theils unverzweigt in den radiären Bindegewebssepten bis an die Zona reticularis, um in derselben ein ziemlich dichtes Netz zu bilden, dessen Maschen die Zellgruppen umschliessen. Die Hauptmasse aller Nervenstämmchen jedoch endigt in der Marksubstanz, welche so reich mit Nerven versorgt wird, dass die eigentlichen Drüsenelemente erst in zweiter Linie zu stehen kommen. Die Nervenstämmchen zerfallen hier in zahllose Aestchen, welche ein dichtes Nervengeflecht bilden, in dessen Maschenräumen die Zellgruppen des Markes liegen, die wieder von secundären feinsten Fäden rings umflochten werden, welche sogar zwischen die einzelnen Zellen jeder Gruppe eindringen, um sie enge zu umschliessen. Diese pericellulären Aestchen sind durch zahlreiche Verdickungen verschiedener Form und Grösse ausgezeichnet. Zwischen den Gruppen der Markzellen finden sich ausserdem vereinzelt oder in kleineren oder grösseren Gruppen sympathische Nervenzellen, und zwar kleine und grosse multipolare Zellen. Der Achsencylinderfortsatz der ersteren, welche sich auch mit Methylenblau leicht färben lassen, kann gelegentlich in das Nervennetz verfolgt werden, während die Protoplasmafortsätze unter wiederholter Theilung Pericellularnetze um die grossen Ganglienzellen bilden. „Somit muss man in der Marksubstanz der Nebenniere von Säugethieren unzweifelhaft die Existenz zweierlei Arten von Zellen anerkennen: Die einen, welche die Haupt-

masse des Markes bilden, gehören zu den Drüsenzellen, die anderen zu den sympathischen Nervenzellen, wobei die letzteren in gar keiner Beziehung zu den ersteren stehen und sich ihrem Bau nach durchaus nicht von ähnlichen Zellen unterscheiden, welche das Ganglion solare und andere sympathische Ganglien bilden." (Betreffs letzteren Punktes, sowie in Bezug auf das vom Verf. berührte Verhalten der Markzellen und ihrer specifischen Körnchen zu den Venen wären auch die Arbeiten von H. Rabl, Die Entwickelung und Structur der Nebennieren bei den Vögeln [Arch. f. mikr. Anat. XXXVIII, 1891], und M. Pfaundler, Zur Anatomie der Nebenniere [Wiener Sitzungsber. CI, 1892], zu berücksichtigen gewesen.)

J Schaffer (Wien).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

Matthes. *Zur Wirkung von Enzymen auf lebendes Gewebe, speciell auf die Magen- und Darmwand* (Verhdlgn. des XII. C. f. i. M. Wiesbaden 1893, S. 425 f.).

Um die Wirkung des normalen oder pathologisch veränderten Magensaftes auf Verletzungen der Magenschleimhaut zu studiren, und hierbei einen vorzeitigen Schluss der gesetzten Verletzung durch Verschiebung der Schleimhaut zu vermeiden, hat Verf. flache Milchglasringe auf die Serosa des Magens genäht, und dann von einer anderen Zugangsstelle aus die innerhalb des Ringes liegende Schleimhaut abgetragen.

Derartige Defecte heilten binnen kurzer Zeit, wenn sie keinen besonderen Schädigungen ausgesetzt wurden; die freiliegende Muskularis wurde dabei in keiner Weise angegriffen. Erzeugte Verf. aber künstlich eine länger dauernde Hyperacidität oder Hypersecretion, so war der Heilungsvorgang zweifellos verzögert. Die übrige intact gelassene Schleimhaut blieb jedoch auch hier völlig unverletzt, woraus Verf. auf eine specifische Resistenz der Magenschleimhautzellen gegen die Säure sowohl, wie gegen die Enzyme des Magensaftes schloss.

Verf. dehnte seine Versuche auch auf die Darmschleimhaut aus, indem er diese bei Fistelhunden sowohl mit künstlichem, aus Salzsäure unter Zusatz von peptonfreiem Pepsin bereiteten, als auch mit natürlichem, also mit Verdauungsproducten und Schleim gemischtem Magensafte benetzte. Ersterer verätzte bei einem Gehalte von etwa 1 pro Mille Säure aufwärts die Schleimhaut in grosser Ausdehnung, der letztere dagegen hatte selbst bei höherem Säuregehalt beiweitem weniger diese Wirkung. Je weiter entfernt der Darmabschnitt vom Magen nach dem Coecum zu war, um so stärker war die Schädigung.

Wurde künstlicher Magensaft durch Zusatz von Poykul'schem Nucleoalbumin als einem Schleimkörper dem natürlichen ähnlich gemacht, so änderte das nichts an der starken Wirkung. Es scheinen sonach die Eiweisskörper der Verdauungsproducte vornehmlich den Unterschied der Wirkung künstlichen und natürlichen Magensaftes zu bedingen.

Weiter hatte aber auch Säure ohne Pepsin von der gleichen Concentration des künstlichen Magensaftes fast die gleiche ätzende Wirkung. Die Anwesenheit von Pepsin war jedoch nur scheinbar gleichgiltig. Denn Verf. liess 3promillige Salzsäure auf den Schenkel eines lebenden Frosches wirken, ohne dass mehr als eine leichte Verätzung der Oberhaut eintrat; setzte er aber etwas Pepsin zu, so wurde der Schenkel ziemlich vollständig verdaut.

Dies erklärt Verf. abweichend von der bisherigen Interpretation dieses Versuches damit, dass die Salzsäure die Oberhaut in einen Aetzschorf verwandelt, der erst dann die Säure tiefer dringen lässt, wenn er durch das Pepsin peptonisirt und gelöst worden ist.

Dass das letztere allein nicht das Gewebe tödtet, bewies er damit, dass er an Stelle der Salzsäure andere Säuren, wie Harn- und Hippursäure, setzen konnte, welche mit Pepsin gemischt, dem lebenden Frosche nicht das Geringste anhaben konnten, während sie todtes Gewebe prompt verdauten.

Pankreasfermente vermochten lebendes Gewebe weder derselben noch einer fremden Thierclasse nicht anzugreifen.

Verf. schliesst nun aus diesen Versuchen, dass die Enzyme des Magensaftes an sich unverletzte Schleimhaut nicht anzugreifen vermögen, sondern dazu erst eines höheren Säuregrades derselben bedürfen. Die Säure scheint ganz besonders bei Abwesenheit von Albumosen schädlich zu sein. Eine Selbstverdauung des Magens aber gibt es nicht. Bach (Leipzig).

H. Quincke. *Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Thierkörper* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVII, S. 123).

Im Anschlusse an die bekannten Versuche von Moleschott und Jubini hat Verf. Beobachtungen gemacht, welche in einfacher Weise zeigen, dass durch Licht die Oxydation in thierischen Zellen gesteigert wird. Zum Nachweis diente die Farbenänderung, welche Blut oder Bismuthum subnitricum hierbei erleiden. Zunächst wurden Versuche unternommen mit frisch entleertem Eiter, welcher mit frischem geschlagenen Blut ($^1/_{20}$ bis $^1/_{10}$ seines Volumens) oder mit einigen Tropfen einer wässerigen Suspension von Bismuthum subnitricum versetzt und durchgeschüttelt war. Die auch im Dunklen nachweisbaren Oxydationsvorgänge erfahren durch Tageslicht und insbesondere durch Sonnenlicht eine sehr erhebliche Steigerung. Die Schnelligkeit der Reduction hängt ausser von der Frische des Eiters von der Lichtintensität ab.

Aehnlich wie die Versuche mit Eiter verliefen solche mit leukämischem Blute. Dass ausser bei den Leukocyten auch bei anderen Zellen des Thierkörpers die Sauerstoffzehrung derselben beeinflusst wird, ergab sich aus Beobachtungen mit zerkleinerten Organen, wie Leber, Niere, Milz, Thymus, Hoden, Muskel, Herz, Hirn. Die Resultate an den flüssigen Geweben sind insoferne beweiskräftiger, als bei diesen kein weiterer Eingriff statthatte. Bei der Prüfung mit farbigen Lichtern erwies sich nur die stärker brechbare Hälfte des Spectrums wirksam. Abgesehen von der oxydationsbefördernden Wirkung des

Lichtes zeigte sich auch, dass die Sauerstoffzehrung der Gewebe vom Augenblick des Todes ab schnell an Intensität abnimmt.

Bei Besprechung der Literatur über die directen motorischen Lichtwirkungen fanden die neueren, über diesen Gegenstand vorliegenden Arbeiten Berücksichtigung. Steinach (Prag).

Physiologie der Sinne.

Röhlmann (Dorpat). *Ueber die Anwendung eines neuen Mydriaticums, des Scopolamin, in der ophthalmologischen Praxis* (Wiener med. Wochenschr. 1894, S. 890).

Das von A. Schmidt in Marburg aus der Wurzel von Scopolia atropoïdes dargestellte Alkaloid erwies sich nach weitgehenden Versuchen an der Dorpater Augenklinik als dem Atropin weitaus überlegen. Es wirkt fünfmal stärker als dieses. In einer 1 pro Mille-Lösung genügt es noch vollkommen allen Bedürfnissen. Es wirkt auch schmerzstillend. Es verursacht nie die beunruhigenden Vergiftungserscheinungen des Atropin. In seltenen Fällen beobachtet man etwas Schwindel, Müdigkeit und Schlaf. Besonders empfehlenswerth ist dessen Anwendung, wenn Atropinvergiftungserscheinungen vorliegen. Alsbald, nachdem man das Atropin durch Scopolamin ersetzt hat, hören alle jene Störungen auf. St. Bernheimer (Wien).

E. Bock (Laibach). *Scopolaminum hydrobromicum, ein neues Mydriaticum und seine Anwendung in der Augenheilkunde* (Allgem. Wiener med. Ztg. 1894, S. 187).

Auch Verf. erkannte im Scopolamin ein vortreffliches, dem Atropin überlegenes Mydriaticum. Es erwies sich auch als wirksames Antiphlogisticum und wurde bei den verschiedensten auch eiterigen Entzündungen des vorderen Uvealtractes mit grossem Vortheile angewendet. Verf. belegt seine Erfahrungen mit einer Reihe von Krankengeschichten. St. Bernheimer (Wien).

H. O. Langendorff. *Ciliarganglion und Oculomotorius* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVI, S. 522).

Versuche an Katzen, Kaninchen und Tauben zeigten, dass, wenn man sehr schnell nach dem Tode das Gehirn aufdeckt und aufhebt, den Oculomotorius durchschneidet und reizt, auch von seinen proximalsten Stellen aus, eine kräftige Pupillenverengerung mit mässigen Strömen erzielt wird, nach kurzer Frist aber dieser Erfolg ausbleibt, während die nahegelegenen, sympathischen Bahnen ihren mydriatischen Zufluss noch lange Zeit bewahren.

Reizte nun Verf. die Nervi ciliares breves in der Orbita an der Stelle, wo sie, dem Sehnerven sich anschliessend, zum Augapfel verlaufen, so erhielt er noch lange Zeit nach dem Tode die kräftigste Pupillenverengerung.

Verf. glaubt, dass nur die Einschaltung der früher absterbenden Nervenzellen des Ciliarknotens das auffallend schnelle Versagen der Oculomotoriuserregung verschuldet. St. Bernheimer (Wien).

H. Cohn. *Ueber die Abnahme der Sehschärfe im Alter* (Arch. f. Ophthalmologie XXXX, 1, S. 326).

Donders und sein Schüler de Haan haben den Satz aufgestellt, dass die Sehschärfe gesunder Augen vom 30. Jahre an alle 10 Jahre um ein Zehntel abnehme, im sechsten Jahrzehnt sogar um zwei Zehntel, und dass sie im achten Jahrzehnt nur noch die Hälfte sei. Dies „de Haan'sche Gesetz" ist von Börma und Walther (Arch. f. Ophthalm. XXXIX, 2, S. 71) dahin abgeändert worden, dass die Abnahme der Sehschärfe erst nach dem 40. Jahre beginne, völlig gleichmässig verlauft und im 80. Jahre noch sechs Neuntel der normalen Sehschärfe übrig lasse.

Verf. weist nun darauf hin, dass er bereits in den Jahren 1874, 1877 und 1892 das „de Haan'sche Gesetz" widerlegt hat, und dass bei den von ihm untersuchten gesunden Uebersechzigjährigen ein Sinken der durchschnittlichen Sehschärfe erst im achten Jahrzehnt nachweisbar und auch hier nur äusserst gering war.

A. Eugen Fick (Zürich).

W. A. Nagel. *Beobachtungen über den Lichtsinn augenloser Muscheln* (Biolog. Centralbl. XIV, 11, S. 385).

Verf. berichtet vorläufig über die hochgradige Lichtempfindlichkeit vieler augenloser Muscheln und nimmt in den einleitenden Bemerkungen die Gelegenheit wahr, vor dem Verwechseln des leicht nachweisbaren Lichtsinnes mit dem wirklichen Gesichtssinne — wie es bei der Deutung der Erscheinungen von Seite früherer Autoren geschah — ausdrücklich zu warnen. Verf. nennt das Vermögen, hell und dunkel zu empfinden, den photoskioptischen Sinn und unterscheidet photoptische, skioptische und photoskioptische Arten, je nachdem dieselben auf Belichtung oder Beschattung oder auf beides reagiren, wobei auch verschiedene Uebergänge vorkommen.

Die Reaction auf Beschattung pflegt meist schneller einzutreten als die Lichtreaction. Die photoptischen Reactionen haben durchschnittlich eine beträchtlich grössere Latenzperiode und einen langsamen Verlauf. Auffallend ist die rasche Gewöhnung an den Beschattungsreiz. Es scheint sich hier nicht um einen Ermüdungsvorgang, sondern um einen psychischen Process zu handeln: „Das Thier erkennt, dass die mehrmalige Beschattung nicht auf dem Nahen eines Feindes oder einer sonstigen Gefahr beruhte, vielmehr unschädlich verlief. Der Vorgang ist durchaus vergleichbar dem Erschrecken des höheren Thieres, wobei ebenfalls die Reaction bei mehrmaliger Wiederholung ausbleibt". An den Lichtreiz gewöhnen sich die Thiere langsamer als an die Beschattung. Die Empfindlichkeit für photoskioptische Eindrücke lässt sich durch Erwärmen des Wassers auf 20 bis 22^0 noch steigern.

Die empfindenden Theile der Muscheln sind zumeist die Siphonen, zuweilen auch andere Theile des Mantelrandes oder der Fuss. Auf die Charakterisirung der specifischen lichtempfindlichen Elemente in diesen Organen dürfte in den vom Verf. in Aussicht gestellten ausführlichen Mittheilungen eingegangen werden. Steinach (Prag).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Holl. *Ueber das Foramen caecum des Schädels* (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, CII, Abth. 3, 1893, S. 413 bis 436. Mit einer Doppeltafel).

Eine kritische Durchsicht der über das Foramen caecum herrschenden Anschauungen ergibt, dass sich im Wesentlichen zwei Auffassungen gegenüberstehen: 1. Es handelt sich in der That um ein „blindes Loch"; 2. es ist ein Gefässcanal, der Schädel- und Nasenhöhle verbindet. Durch Untersuchungen an macerirten und nicht macerirten Schädeln verschiedener Entwickelungsstadien kam Verf. zu folgenden Ergebnissen: Im macerirten Schädel des Erwachsenen ist das Foramen caecum ein im Processus nasalis des Stirnbeines enthaltener, blind endigender Canal, von welchem nahe seiner Eingangsöffnung je ein feinstes Canälchen für die Sinus frontales abzweigt. Dieser blind endigende Canal steht mit der Entwickelung des Processus nasalis in engstem Zusammenhange; zu einer Zeit, wo dieser fehlt, ist an macerirten Schädeln eine grosse Lücke zwischen Incisura ethmoïdalis des Stirnbeines und der Crista galli, welche Schädel- und Nasenhöhle verbindet. Diese Lücke ist durch einen Fortsatz der Dura verschlossen, von welchem aus als Periost die Bildung des Processus nasalis erfolgt, bei deren Fortschreiten die Lücke immer kleiner wird, bis an ihre Stelle das Foramen caecum tritt. Daher ist auch sowohl im kindlichen, wie im erwachsenen Schädel der Canal von einem Fortsatz der Dura vollkommen ausgefüllt. Doch ist das Foramen caecum nicht ein Rest jener grossen Lücke, vielmehr eine dem Processus nasalis eigene Bildung, welche an ihm zunächst als nach hinten offene Rinne, dann als Loch angelegt erscheint, das mit zunehmendem Wachsthum des Nasenfortsatzes ein nach unten zu offen in die Nasenhöhle mündender Canal wird, der endlich (im fünften bis achten Lebensjahre) durch die Ausbildung der Spitze des Processus nasalis zum Verschluss kommt. Schliesslich bespricht der Verf. noch zwei einschlägige Entwickelungshemmungen, die Enkephalokele ant. und einen Fall von „Doppelnase". Jos. Schaffer (Wien).

V. Bechterew. *Ueber die Wechselbeziehungen zwischen der gewöhnlichen und sensoriellen Anästhesie (Functionsabnahme der Sinnesorgane) auf Grund klinischer und experimenteller Daten* (Neurolog. Centralbl. VIII, S. 252).

Die häufig gemachte Erfahrung, dass die Hemianästhesie des Körpers, mag sie nun durch Hysterie und andere Neurosen, oder durch organische Hirnläsionen verursacht sein, gewöhnlich von einer sensoriellen Anästhesie, d. h. von einer Schwächung der Function aller Sinnesorgane der entsprechenden Seite begleitet wird, hat verschiedene Erklärungen gefunden. Charcot, Ferrier und Andere suchten den Grund der Erscheinung in der Hypothese zu finden, dass alle Gefühlsbahnen im hinteren Theile der inneren Kapsel zusammenträfen, ein Ort, der bei Hemianästhesien. die in Folge einer organischen Hirn-

affection auftreten, gewöhnlich verletzt gefunden werden. Wurde aber diese Theorie schon durch den Widerspruch hinfällig, dass bei Bestehen einer gewöhnlichen Hemianästhesie mit der gleichseitigen Alteration anderer Sinnesorgane auch gleichseitige Amblyopie vorhanden ist, während doch im Sehnervenchiasma bekanntlich nur eine unvollständige Kreuzung der Nervenfasern stattfindet, also bei Herderkrankungen Hemianopsie beider Augen auftreten muss, so führt der Verf. weiterhin neuere Untersuchungen über den Verlauf der centralen Bahnen der anderen Sinnesorgane ins Feld, aus denen hervorgeht, dass mit Ausnahme der Geschmacksnerven der hintere Theil der inneren Kapsel von diesen Bahnen gar nicht berührt wird.

Lannegrace verwerthete in seiner Erklärung der fraglichen Erscheinung die klinische Thatsache, dass bei Amblyopie mit Hemianästhesie stets auch eine Empfindlichkeitsabnahme des Gesichtes und des erblindeten Augapfels vorhanden ist. Die Intensität der Amblyopie ist stets proportional der Augenanästhesie (Charcot und Féré). Hieraus schliesst Lannegrace, dass die Amblyopie durch die Abnahme der Empfindlichkeit des Augapfels bedingt sei, ohne aber durch die von ihm ausgeführten Thierexperimente einen Beweis dafür erbringen zu können. Denn es gelang ihm nicht, die das Auge versorgenden sensiblen Trigeminusäste in der Orbita oder den Trigeminus intracraniell zu durchschneiden und so die Empfindlichkeit des Augapfels herabzusetzen.

Da die erwähnten Versuche schwerlich rein ausführbar sind, liess Verf. durch Dr. Kuprawitsch die aufsteigende Trigeminuswurzel im verlängerten Mark durchschneiden. In einem Falle glückte der Stich, der beim Hunde durch das Foramen occipito-atlantoideum in der Richtung nach der rechten Hälfte des verlängerten Markes oberhalb des Calamus scriptorius geführt wurde. Mikroskopische Schnitte lehrten, dass der grösste Theil des rechten Burdach'schen Kernes, die Fasern der hinteren Kreuzung, der anliegende Theil des äusseren Feldes der Formatio reticularis und ein bedeutender Theil der rechten aufsteigenden Trigeminuswurzel mit der Substantia gelatinosa Rolandi zerstört waren. Nach der Operation fand Verf. ausser einigen anderen hier zu vernachlässigenden Ausfallserscheinungen bei dem Thiere Anästhesie der Schmerz- und Tastempfindlichkeit an der rechten Gesichtshälfte und deren Schleimhäuten, Amblyopie derselben Seite; ebenso waren hier Gehörs-, Geruchs- und Geschmacksempfindung herabgesetzt.

War durch diesen Versuch der Beweis geliefert, dass die Functionsabnahme der Sinnesorgane durch die Verletzung der Bahnen, welche die allgemeine Empfindlichkeit bedingen, künstlich herbeigeführt werden kann, so galt es nun noch, den Grund für diese Wechselwirkung aufzusuchen. Verf. findet ihn in vasomotorischen Störungen der befallenen Organe. An der Hand zahlreicher klinischer und experimenteller Daten, die im Original nachzulesen sind, sucht er nachzuweisen, dass sowohl die gewöhnliche als auch die sensorielle Anästhesie in der Hauptsache auf geringere Blutfüllung der befallenen Organe beruhe.

Tenscher (Leipzig).

D. Ferrier und **W. A. Turner.** *A record of experiments illustrative of the symptomatology and degenerations following lesions of the cerebellum and its peduncles and related structures in monkeys* (Proc. of the Royal Society LIV, 330, p. 476).

Die Verff. haben, theilweise mit Bezug auf die Forschungen von Luciani und Marchi die Symptome und Degenerationserscheinungen nach totaler und partieller Exstirpation des Kleinhirns und seiner Bindearme am Affen untersucht.

Die Totalexstirpation des Kleinhirns führte zu bedeutenden Störungen des Gleichgewichtes und der Locomotion.

Dabei blieb die Muskelkraft unvermindert; die Kniereflexe waren vorhanden, selbst verstärkt; die Sensibilität überall unvermindert und die organischen Functionen nicht beeinträchtigt.

Exstirpation einer Hemisphäre des Kleinhirns führte zu denselben Coordinationsstörungen, aber mit Beschränkung auf die Seite der Verletzung. Zwangsbewegungen traten hierbei, ausser in einem Falle, nicht auf.

Exstirpation der mittleren Kleinhirnpartien (Wurm) rief dieselben Symptome hervor, wie die Fortnahme des ganzen Organes, doch ausgesprochener an Kopf und Rumpf, als an den Extremitäten.

Einseitige Durchschneidung der Bindearme erzeugte ähnliche Folgeerscheinungen, wie die Exstirpation der betreffenden Kleinhirnhemisphäre, doch mit mehr Tendenz zu rotatorischen Zwangsbewegungen um die Längsachse des Körpers.

Auf Zerstörung der Kerne in Clava und Keilstrang (Nucl. funiculi gracilis und funiculi cuneati) folgten mehr vorübergehende Störungen in Haltung und Bewegungen, ohne Sensibilitätsstörungen.

Ueber die Degerationen und die daraus zu ziehenden anatomisch-physiologischen Schlüsse berichten die Verff. Folgendes:

Entfernung einer Kleinhirnhemisphäre oder Durchschneidung des oberen Bindearmes (Crus ad corpora quadrigemina) zeigte das Vorhandensein in demselben von einer centrifugalen Verbindung mit dem rothen Haubenkern und thalam. opticus der anderen Seite und einer centripetalen Bahn, welche die cerebellare Endigung von Gowers' aufsteigender Vorderseitenstrangbahn zu sein scheint.

Entfernung einer Hemisphäre oder Durchschneidung des mittleren Bindearmes (Crus ad pontem) hatte eine Verminderung der transversalen Brückenfasern auf der nämlichen Seite und Atrophie der Ganglienzellen des Brückenkernes auf der anderen Seite zur Folge.

Entfernung einer Hemisphäre oder Durchschneidung des unteren Bindearmes (Crus ad medull. oblongat.) lehrte das Vorhandensein einer centrifugalen Bahn zu der entgegengesetzten unteren Olive und einer centripetalen zu der Kleinhirnrinde hauptsächlich der Hemisphäre.

Exstirpation der mittleren Kleinhirntheile verursachte keine Degeneration in den Bindearmen, sondern Entartung und Sclerose der „directen sensorischen Kleinhirnbahnen" Edinger's, welche vom Wurm zu den Deiters'schen Kernen gehen. Die Verff. fanden keine Degenerationserscheinungen, welche geeignet erschienen, die Behauptung Marchi's zu stützen über das Vorhandensein directer centrifugaler Kleinhirnbahnen im Rückenmark.

Die Zerstörung des Nucleus funiculi gracilis und des Nucleus cuneatus hatte einerseits durch das Corpus restiforme ins Kleinhirn sich erstreckende Degeneration zur Folge, andererseits ebensolche durch die inneren und mittleren Fibrae arcuatae zu der Olivenzwischenschicht und dem medialen Feld der Formatio reticularis der anderen Seite, welche letztere sich bis zum vorderen Vierhügelpaar und Thalam. optic. verfolgen liess.

Besondere Versuche über die Trigeminusbahnen ergaben Degeneration der sogenannten „aufsteigenden Trigeminuswurzel" im verlängerten Mark bis in die Gegend des zweiten Cervicalnerven nach Durchschneidung der sensitiven Wurzel (im gewöhnlichem Sinne) dieses Hirnnerven, und Atrophie seiner sogenannten „absteigenden Wurzel" im verlängerten Mark nach Durchschneidung der motorischen Wurzel. Die Existenz einer cerebellaren Quintuswurzel liess sich nicht bestätigen. Boruttau (Göttingen).

H. Higier. *Beitrag zur hysterischen Apoplexie* (Wiener klinische Wochenschrift 1894, Nr. 18, 19, 21).

Verf. theilt vier Fälle von hysterischer Apoplexie mit, die er im Verlaufe von vier Monaten zu beobachten Gelegenheit hatte. In drei Fällen handelte es sich um typische Hemiplegien, im vierten Falle bestand eine crurale Monoplegie.

Die hysterischen Stigmata in der Anamnese, der ausgesprochene Spasmus glosso-labio facialis, die eigenthümliche Sprachstörung, die concentrische Einengung des Gesichtsfeldes, Polyopie und Makropsie, die Zuckungen in den Augenlidern mit der zuweilen auftretenden Ptosis, endlich die hie und da beobachteten hystero-epileptischen Anfälle und der plötzliche Eintritt der Heilung nach Anlegen eines Magneten — sprachen für eine hysterische Affection.

F. Pineles (Wien).

E. Bischoff. *Ein Fall von hysterischer Apoplexie; Hemiplegie mit Facialislähmung* (Wiener klinische Wochenschrift 1894, Nr. 18, S. 327 ff.).

Ein junger, früher stets gesunder Mann stürzt plötzlich nach einem psychischen Trauma bewusstlos zusammen und wird zwei Stunden nach dem Eintritt der Apoplexie ins Spital gebracht. Daselbst bietet er das ausgesprochene Bild einer cerebralen Apoplexie dar: Linke Körperhälfte schlaff, linke Nasolabialfalte ganz verstrichen, Pupillen ungleich, Puls 48, tiefe Reflexe beiderseits gesteigert, Hautreflexe aufgehoben. Am nächsten Morgen kehrt das Bewusstsein wieder zurück; dagegen ergibt eine genauere Untersuchung vollständige linksseitige Hemiplegie und Anästhesie, Deviation der Zunge nach rechts und vollkommene Aphasie. Am 8. Krankheitstage kann Patient nach faradischer Behandlung plötzlich die Arme und Beine wieder gut gebrauchen; auch stellt sich langsam das Sprachvermögen wieder her. Zwei Monate nach dem apoplektischen Insult tritt — nach wiederholten Remissionen und Exacerbationen — vollständige Heilung ein.

Dieser Fall gehört bei Berücksichtigung der halbseitigen Anästhesie und des eigenthümlichen Verlaufes nach Verf.'s Meinung zu denjenigen hysterischen Apoplexien, die eben ein echtes apoplektisches Coma

vollkommen vortäuschen können. Der von Charcot so nachdrücklich als differential-diagnostisches Merkmal hervorgehobene Gesichts- und Zungenkrampf fehlte vollkommen.

F. Pineles (Wien).

F. Ehrl. *Gangraena cutis hysterica* (Wiener klinische Wochenschrift 1894, S. 320 ff.).

Ein 18jähriges Mädchen bekommt seit ihrem 6. Lebensjahre alljährlich im Spätherbst an den verschiedensten Körperstellen schmerzhafte, rothe Hautflecke, auf deren Grund sich Blasen bilden, die nach viertägigem Bestande Haselnussgrösse erreichen und abheilen. Im Herbst 1892 zeigt sich ödematöse Schwellung der Lider des rechten Auges und eine Röthung der Stirn- und rechten Wangengegend. Nach einigen Tagen verfärben sich einzelne Partien schwärzlich, stossen sich ab und hinterlassen Geschwüre, welche allmählich vernarben. Aehnliche Erscheinungen treten dann am Thorax und an den Extremitäten auf.

Die daneben bestehenden Störungen in der Sensibilität, die Sehstörungen, die Aphonie, der halbseitige Kopfschmerz, die Ovarialgie und die vermehrte Schweisssecretion der einen Körperhälfte legten die Diagnose einer hysterischen Spontangangrän nahe. Eine künstliche Erzeugung dieser Cutisnekrose konnte mit Sicherheit ausgeschlossen werden. An einer ähnlichen Hautgangrän erkrankte dann auch eine jüngere Schwester der Patientin, welche auch die verschiedensten hysterischen Stigmata darbot. F. Pineles (Wien).

Edm. Parish. *Ueber Trugwahrnehmung* (Hallucination u. Illusion, Leipzig 1894, S. 246).

In diesem Werke werden nicht bloss die Hallucinationen und Illusionen insoweit sie als krankhafte Erscheinungen zu gelten haben, besprochen, sondern auch die Wachhallucinationen finden Berücksichtigung, und zwar mit Verwerthung der bisher noch nicht veröffentlichten Ergebnisse der internationalen Statistik über Wachhallucinationen. Obersteiner (Wien).

Bombarda Miguel. *Contribuição para o estudo dos Microcephalos* (Lissabon 1894).

Der Verf. verfügt über neun (respective elf) Fälle von mehr oder minder ausgesprochener Mikrocephalie, darunter einige von hoher Ausbildung. Dieselben sind zum grossen Theile genau beobachtet und in drei Fällen konnte auch die Untersuchung des Gehirns vorgenommen werden. Elf lithographische Tafeln dienen zur Veranschaulichung der Verhältnisse.

Aus seinen eigenen Untersuchungen, deren einzelne Resultate selbstverständlich hier nicht wiedergegeben werden können, und mit Rücksicht auf die bereits bekannten Thatsachen muss Verf. die Anschauung entschiedenst zurückweisen, dass die Mikrocephalie der Ausdruck eines atavistischen Rückschlages sei; es handelt sich vielmehr sicher immer um einen angeborenen oder acquirirten Degenerationszustand, Residuen einer intra- oder extrauterinen Gehirnkrankheit. Beachtenswerth ist auch die mikrocephale Familie, über welche berichtet wird:

Vater und Mutter gesund, ein jüngerer Bruder der Mutter ist schwachsinnig, epileptisch mit deutlichen Degenerationszeichen. Die Kinder sind:

1. Knabe, starb mit 8 Monaten an Meningitis;
2. Mädchen, starb mit 2 Jahren an Blattern;
3. Mädchen, mikrocephal, starb mit 17 Monaten;
4. Mädchen, psychisch sonderbar, starb mit 14 Monaten;
5. und 6. Gesunde Knaben, am Leben.
7. Knabe, mikrocephal, 18 Monate alt;
8. Mädchen, mikrocephal, 15 Tage alt.

Obersteiner (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

J. Aug. Hammar. *R. Altmann's Granulatheorie* (Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1894, S. 151 bis 160).

Enthält eine gedrängte Uebersicht und Entwickelung der bekannten Bioblastenlehre von Altmann nebst einer Zusammenstellung der einschlägigen Literatur. J. Schaffer (Wien).

R. v. Lendenfelds. *Kritik der Gemmarienlehre.*
W. Haacke. *Die Vererbung erworbener Eigenschaften* (Biol. Cbl. 1894, S. 497 u. S. 513).

Verf. hat über zwei zu einander gehörige und sich gegenseitig ergänzende Bücher Haacke's: „Die Schöpfung der Thierwelt" und „Gestaltung und Vererbung" referirt und insbesondere die im letzteren Buche niedergelegte, von Haacke aufgestellte und als einzig richtig bezeichnete Gemmarienlehre einer scharfen Kritik unterzogen. Nach der Gemmarienlehre soll das Plasma der Eizelle und jeder anderen Zelle aus kleinsten organisirten Theilen bestehen; diese sind die Gemmarien, die ihrerseits wieder aus Gemmen zusammengesetzt sind, während die Gemmen aus Molekülen eiweisshältiger Substanzen bestehen. Diese Gemmen sollen die Form gerader rhombischer Säulen besitzen und die Summe derselben soll, indem sie sich mit ihren Basal- oder Seitenflächen aneinanderlegen, sich zu einer Säule, ähnlich einer Basaltmasse, formen. Diese Theorie billigt Verf., insofern Haacke seine Zellen aus Gemmarien und Gemmen zusammengesetzt sich vorstellt, tadelt aber die Präcisirung der Gestalt jener hypothetischen Gemmen, für welche Behauptung jede Begründung fehle. Dagegen erwidert Haacke, dass er den Gemmen die Form einer geraden rhombischen Säule gegeben habe, weil diese am besten geeignet erscheint, die Grundformverhältnisse der Organismen zu erklären. Er mache auch nicht den Anspruch, dass diese Form auch wirklich die reale ist, wenngleich er sich bemüht habe, durch die ziemlich constanten Winkel der Pseudopodien von Gromia oviformis die angenommene Gemmengrundform als existirend wahrscheinlich zu machen. Durch Aenderungen in der Anordnung der Gemmen wird die Gestalt der Gemmarien verändert, was in weiterer Folge zur Veränderung der Gestalt des ganzen Thieres führt. Mit dieser Gestaltveränderung soll sich auch

der Germinaltheil des Individuums verändern, wodurch Haacke als nothwendige Folge zur Vererbung erworbener Eigenschaften gelangt. Man müsse nämlich an jedem Lebewesen zwischen einem Germinaltheile und einem Personaltheile unterscheiden. Da diese beiden in einem Gleichgewichtszustande sich befinden, so muss sich, wenn ein Theil des Organismus sich verändert, auch der übrige Organismus mitverändern, indem bei einem Gleichgewichtssysteme die Störung des Gleichgewichtes in einer einzigen Zelle die Gleichgewichtsstörungen aller übrigen nach sich ziehen muss.

Es wäre allerdings denkbar, dass äussere, ungewohnte Einflüsse, Veränderungen an verschiedenen Theilen des Organismus schaffen, die einander vollständig compensiren, so dass gewisse Zellen des Organismus durch diese äusseren Veränderungen nicht irritirt werden. Diese Annahme wäre jedoch ein Product des günstigsten Zufalles.

Für gewöhnlich würde also jede den Personaltheil treffende Veränderung auch den Germialtheil, also den zur Production neuer Individuen bestimmten Organtheil verändern. Mit der Veränderung des Germinaltheiles innig verquickt ist auch die Abänderung der künftigen Generation. Gegen diese Theorie von der Vererbung der erworbenen Eigenschaften wendet Verf. ein, dass unter der vorstehenden Anschauung jede Eigenschaft unverändert und ungeschwächt vererbt werden müsse.

Diese Schlussfolgerung sei, meint Haacke, nur insofern richtig und experimentell nachweisbar, falls man im Stande wäre, zwei Thiere oder zwei Pflanzen verschiedenen Geschlechtes zu finden, die einander bis in ihren feinsten Bau identisch sind und sich auch dadurch gleichen, dass sie eine und dieselbe neue Eigenschaft in identischem Grade ausgebildet haben. Wenn man dann die abstammenden Jungen in denselben Verhältnissen wieder aufzieht, unter denen die Eltern aufgewachsen und gelebt haben, dann würde man finden, dass sich die neuerworbene Eigenschaft unverändert und ungeschwächt vererbt habe. Für gewöhnlich seien aber die Versuchsverhältnisse andere, da es so gut wie nie vorkommt, dass sich Individuen paaren, die in allen Eigenschaften einander gleichen.

Wenn es sich um zwei Individuen handelt, bei denen z. B. das Organ *a* verschieden beschaffen ist, so könne auch das Organ *f* bei dem jugendlichen Individuum nicht gleich dem Organe *f* der Eltern sein, selbst wenn dieses Organ bei beiden Eltern durch Neuerwerbung in annähernd gleichem Grade ausgebildet war. Es wirken eben Plasmen verschiedenen Gefüges aufeinander ein, wodurch die Eigenthümlichkeiten beider verwischt und nicht verstärkt würden. (Nach der Ansicht des Ref. ist es durchaus nicht erwiesen, dass Veränderungen eines Theiles des Organismus irgendwelche Veränderungen der Keimsubstanz nach sich ziehen müssen. Eine stricte Consequenz der Haacke'schen Lehre wäre die Vererbung traumatischer Verletzungen, eine Thatsache, die experimentell niemals bewiesen werden konnte und auch wenig Wahrscheinlichkeit bietet.

Der Ref. hat hierbei nicht nur die bekannten Experimente mit den Rattenschweifen im Auge; vielmehr spricht auch die Ausbildung eines Präputium trotz der durch Jahrtausende geübten rituellen Circumcision,

ferner die Fortdauer des weiblichen Hymen ungeachtet der nicht umgehbaren traumatischen Verletzung dagegen. Es erscheint auch nicht gerechtfertigt, von der Gleichgewichtsstörung einer Zelle auf die nothwendig erfolgende Gleichgewichtsstörung aller Zellen des Organismus zu schliessen, nachdem hiefür kein experimenteller Beweis vorliegt.) Zum Schlusse sei angeführt, dass zum Nachtheil der beiden Arbeiten das sachliche Moment sehr von persönlichen Angriffen überwuchert wird. A. Lode (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 29. December 1894. Bd. VIII. №: 20.

Originalmittheilungen.

Verschluss der vier Kopfschlagadern beim Kaninchen ohne Kussmaul-Tenner'sche Krämpfe.

Von **Léon Fredericq** in Lüttich.

(Nach mit Herrn Giltay, Stud. Med., gemeinschaftlich angestellten Versuchen.)

(Der Redaction zugegangen am 13. December 1894.)

Bei einem grossen, durch Chloralhydrat (0 5 Gramm) narkotisirten Kaninchen werden die beiden Art. vertebrales, ohne Eröffnung des Brustkastens ein- für allemal festligirt. Das periphere oder das centrale Ende der rechten unterbundenen Carotis wird mit dem registrirenden Quecksilbermanometer verbunden und eine grosse mit Trachea und Marey-scher Trommel communicirende Flasche behufs Registrirung der Athmung verwendet. Blut- und Athemdruck werden gleichzeitig auf dem berussten Papier des grossen Hering'schen Apparates registrirt. Wird jetzt die linke Carotis mittelst eines Fadens aufgehoben und comprimirt, so treten bei den meisten, aber nicht bei allen Versuchsthieren die bekannten Kussmaul-Tenner'schen Krämpfe ein, welche bald zum Tode des Thieres führen. Das Kaninchen erholt sich aber sehr rasch, wenn man die Blutzufuhr zum Gehirn kurze Zeit nach Ausbruch der Krämpfe durch Loslassen des Fadens freigibt. Wird dieser kurzdauernde Verschlussversuch einigemale wiederholt, so zeigt das Thier während einiger Minuten eine merkwürdige Immunität gegen einen dauernden Verschluss der vier Kopfarterien. Der sonst tödtliche Verschluss der linken Carotis wird jetzt ohne Schaden eine Viertelstunde und länger ertragen. Diese Immunität zeigt sich aber nur, wenn der dauernde Verschluss kurze Zeit nach temporären Verschlussversuchen ausgeführt wird.

Als wahrscheinlichste Erklärung dieser erworbenen Immunität nehme ich eine zeitliche Erweiterung (durch Vermittelung der Vasomotoren) der collateralen Blutbahnen an, welche Gehirn und obere Theile des Rückenmarkes versorgen; diese Erweiterung soll sich kurze Zeit nach Verschluss der vier Kopfschlagadern einstellen und noch einige Zeit nach Lösung des kurzdauernden Verschlusses fortdauern.

Diese Hypothese wird durch die Thatsache gestützt, dass nach vorheriger Unterbindung beider Art. subclaviae (aus welchen die vermeinten collateralen Bahnen entspringen) die erworbene Immunität gegen Verschluss der linken Carotis sich nicht mehr entwickelt, so oft man auch den zeitlichen Verschluss der Carotis vorher ausgeführt hat.

Der Versuch ist interessant, weil er uns gestattet (durch Beobachtung der Druckschwankungen im peripheren Ende der Carotis), den zeitlichen Verlauf einer Dilatation der collateralen Blutbahnen zu verfolgen, welche sich nach Unterbindung der Hauptbahn einstellt.

Lüttich, 10. December 1894.

Ueber Gleichgewichtsphänomene in gewissen Crustaceen.

Von **Gaylord P. Clark**, M. D.,

Professor of Physiology in the College of Medicine, Syracuse University, U. S. A.

(Bei der Redaction eingegangen am 16. December 1894.)

Die Untersuchung, deren Hauptresultate hierin mitgetheilt werden, wurde unternommen, um die Beziehung zwischen dem Ohr und den Gleichgewichtsphänomenen in der Species der Crustaceen, welchen bis jetzt keine Aufmerksamkeit geschenkt worden ist, zu bestimmen.

Das gewählte Thier war der Krebs, Gelasimus pugilator (Latreille). Derselbe ist ein Landkrebs und läuft sehr behende, oft auf den Spitzen seiner acht Füsse. Wenn bedroht, nimmt er eine vertheidigende Stellung ein, das männliche Thier erhebt seine grosse Scheere wie ein Kämpfer den Arm.

Die Augen stehen auf langen und beweglichen Stielen, welche, wenn sie erhoben sind, vorne von der Schale in Winkeln von 30 oder 45° mit der Sagittalebene des Thieres abstehen. Bei Nähe von Gefahr werden die Stiele schnell heruntergelegt und liegen in Vertiefungen, den sogenannten Augenhöhlen, welche sich nach aussen und unten in Winkeln von 100° mit derselben Ebene von dem Vordertheile der Schale ausdehnen.

Wenn das Thier um seine Hauptaxen herumgedreht wird, zeigen die Augenstiele sehr schöne, compensirende Bewegungen. Zur Beobachtung wurde der Krebs auf einer Drehscheibe durch elastische Bänder über den Gliedern, wo sie mit dem Körper zusammenhängen, festgehalten. Diese Bänder waren von genügender Stärke, um den unteren Theil des Körpers und die Beine in Berührung mit der Oberfläche, worauf das Thier ruhte, festzuhalten.

1. Drehung des Thieres um seine Längsaxe:

a) Nach links wird von einer Bewegung beider Augenstiele um dieselbe Axe begleitet, aber in der entgegengesetzten Richtung. Wenn diese Drehung einen Bogen von 90° durchlaufen hat, ist der linke Augenstiel in eine Stellung übergegangen, entweder in der Sagittalebene des Thieres oder von 10 bis 20° rechts von dieser Ebene, und der rechte Augenstiel in eine Stellung 70 oder 80° rechts von derselben;

b) Drehung nach rechts. Diese wird von einer Bewegung beider Augenstiele nach links begleitet; der linke Stiel erreicht einen Winkel von 70 oder 80° mit der Sagittalebene, der rechte Stiel nimmt eine Stellung in dieser Ebene ein, oder geht in einen Winkel von 10 bis 20° nach der linken Seite derselben.

2. Drehung um die verticale Axe:

a) Nach links,

b) nach rechts, wird von keiner compensirenden Veränderung in der Stellung der Augenstiele begleitet.

Als das Thier auf der Drehscheibe befestigt worden war, wurden beide Augenstiele in einem Winkel von 10° hinter der transversalen verticalen Ebene gehalten.

3. Drehung um die transversale Axe:

a) Nach vorwärts durch einen Bogen von 90° wurde von einer Rückwärtsbiegung beider Augenstiele bis zu einer Neigung von 45° mit der transversalen verticalen Ebene des Thieres begleitet;

b) Drehung nach rückwärts in einer entgegengesetzten Richtung wurde von einer Vorwärtsbewegung beider Stiele von 20 oder 30° vor der Ebene begleitet.

Gewisse Eigenthümlichkeiten dieser compensirenden Bewegungen sind zu bemerken:

I. Sie sind sensitiv und in gewissen Grenzen im Verhältnisse zum Grade der Drehung.

II. Wenn das Thier gedreht und in irgend einer der obenerwähnten Stellungen gehalten wird, wird keine Reaction der Augenstiele bemerkt, wenn die Drehung aufhört, und die Stiele bleiben in ihrer compensirenden Stellung so lange, als das Thier in der gedrehten Stellung gehalten wird.

III. Wenn die Drehungen um die longitudinalen und transversalen Axen über einen Bogen von 90° gebracht werden, bleiben die Augenstiele unbeweglich, bis das Thier einen Bogen von 180 oder 200° beschrieben hat, wo sie sich schnell der Drehung voraus bewegen, gegen oder in der Richtung der compensirenden Stellungen, welche sie angenommen hätten, wäre das Thier 90° in der entgegengesetzten Richtung von der normalen Stellung gedreht worden. Keine compensirenden Bewegungen wurden in irgend einem der anderen Glieder beobachtet.

Da die oben beschriebenen compensirenden Bewegungen der Augenstiele so auffallend sind und keine Bezugnahme auf ähnliche Bewegungen in den Schriften von Deloge, Loeb, Bunting, Bethe, Schäfer und Anderen, welche Gleichgewichtsphänomene von anderen Arten der Schalthiere beobachtet haben, zu finden ist, wurde es

interessant zu erfahren, ob sie dem der Untersuchung unterliegenden Thiere eigen waren. Daher habe ich einige Untersuchungen über einen anderen Krebs, Platyonichus ocellatus (Latreille), Hummer, Homarus americanus und Flusskrebs, Astacus fluviatilis gemacht, und habe auch in diesen Thieren ähnliche und ebenso auffallende compensirende Bewegungen der Augenstiele, die Drehung um die longitudinalen und transversalen Axen begleitend, gefunden. Im Hummer und im Flusskrebs sind diese Bewegungen weniger auffallend wegen der kürzeren und tieferliegenden Augenstiele.

Die Nachwirkungen von fortgesetzter, schneller Rotation um die drei Hauptaxen wurden in dem Krebs, Gelasimus pugilator, studirt, und kein Drehschwindel beobachtet.

Das untere Glied des kleinen Fühlers des Krebses, Gelasimus pugilator, enthält eine Otocyste, aber ein Otolith, welcher als nothwendig betrachtet wird, ein Gleichgewichtsorgan daraus zu machen fehlt. Die Wirkung des Wegnehmens von einem oder beiden der kleinen Fühler auf die Stellung und Bewegung des Thieres und auf die compensirenden Bewegungen der Augenstiele wurde in einer Anzahl von Fällen und während einer Periode von verschiedenen Tagen beobachtet. Das untere Glied des kleinen Fühlers wurde sorgfältig mit einem feinen, kleinen Messer entfernt.

1. Was die Wirkung auf Stellung und Bewegung bei Entfernung der beiden kleinen Fühler anbelangt: Dieser Operation folgte eine Neigung des Thieres, beim Versuche des Schnelllaufens um seine transversale Axe auf den Rücken zu fallen. Dieses Rollen wurde besonders häufig nach rückwärts, aber auch gelegentlich nach vorwärts beobachtet. Das Rollen war nicht fortwährend. Wenn das Thier auf den Rücken gelegt wurde, machte es sogleich Anstrengungen, sich wieder umzudrehen, und nicht selten gelang es ihm mit so viel Bewegung, dass es vornüber wieder auf den Rücken rollte. Zuweilen blieb der Krebs eine lange Zeit bewegungslos auf dem Rücken liegen. Dieses jedoch ist nicht von Wichtigkeit, denn es ist möglich, einen normalen Krebs in eine ähnliche Stellung zu legen und ihn in einem ähnlichen hypnotischen Zustand zu finden. Aber die Neigung beim Seitwärtslaufen rückwärts oder vorwärts umzufallen, ist eigenthümlich. Wenn den Thieren zum Zwecke der Beobachtung gestattet wurde, herumzulaufen, gaben sie bald den Versuch auf, schnell zu laufen, und bewegten sich langsam und mit ausgebreiteten Füssen, so dass der Körper der Unterlage genähert war, worauf das Thier gesetzt worden war. Dann verschwand die Unsicherheit. Wenn diese Krebse ins Wasser geworfen werden, sinken sie unter und kriechen auf dem Boden herum. Die so behandelten Thiere zeigten im Wasser oft die Neigung, um die transversale Axe umzufallen oder eine rückwärts oder vorwärts schaukelnde Bewegung, als ob das Thier wegen seines Gleichgewichtes unsicher wäre. 21 Fälle wurden nach der Wegnahme der beiden kleinen Fühler beobachtet und die Beobachtung über dasselbe Thier erstreckte sich über eine Zeitperiode von drei Tagen bis zu drei Wochen. In jedem Falle blieben die beschriebenen Phänomene dauernd.

Es muss erwähnt werden, dass zwei von den Versuchsthieren gleich nach der Operation, und eines davon eine Woche später Neigung zeigten, in sehr kleinen Kreisen herumzukriechen. und noch ein anderes, welches zehn Tage nach der Operation, als es ins Wasser gethan wurde, fortwährend vorwärts um seine transversale Axe rollte. In keinem der anderen Fälle waren Erscheinungen von Zwangsbewegungen vorhanden.

Der gewöhnliche Zustand der Thiere, ihre vertheidigenden Stellungen, ihr Sandgraben und ihr Fressen blieben augenscheinlich normal.

Ich hatte einen anderen Krebs, Platyonichus ocellatus, von welchem ich beide kleine Fühler entfernt hatte, während drei Wochen unter Beobachtung. Dieser Krebs hat eine Otocyste, ähnlich der des Krebses Gelasimus pugilator. Er ist ein lebhafter Schwimmer, welcher sich von dem Boden des Aquariums mit dem hinteren Paare seiner Thoracalfüsse herauf rudert. Nach der Entfernung der kleinen Fühler zeigte dieser Krebs eine auffallende Neigung, rückwärts auf seinen Rücken zu rollen. Er erhob sich häufig auf seinen Füssen, indem er sich zum Schwimmen vorbereitete, eine verticale Stellung einnahm, und dann auf seinen Rücken rollte, in welcher Stellung er seitlich in die Höhe schwamm und in einem Kreis in seine normale Stellung sich zurückdrehte, aber mit auffallender Unregelmässigkeit in der Richtung.

2. Die Entfernung von einem kleinen Fühler verursachte keine beständige Wirkung auf die Bewegung von Gelasimus pugilator. In einigen Fällen wurde die Neigung rückwärts oder vorwärts zu rollen bemerkt, und sie dauerte so lange, als das Thier unter Beobachtung war (Zeitdauer drei Wochen). In anderen und ebenso vielen Fällen wurde keine Wirkung bemerkt.

Der Entfernung der Enden der Augenstiele, der Stiele selbst und der grossen Fühler folgten keine Störungen. Die grosse Scheere schien keine Rolle in den Gleichgewichtsphänomenen zu spielen. Das männliche Thier allein besitzt sie, und kein Unterschied wurde in dem Benehmen der männlichen und weiblichen Thiere beobachtet, welche ihre kleinen Fühler verloren hatten; die männlichen Thiere, welche ihre Scheeren verloren hatten (sei es vor oder nach der Entfernung der kleinen Fühler), reagirten ebenso wie diejenigen, welche sie noch besassen.

3. Was die Wirkung auf die compensirenden Bewegungen der Augenstiele bei Entfernung eines kleinen Fühlers betrifft, so finden wir, dass derselben eine Verminderung des Bogens folgte, welcher von den Augenstielen bei der Drehung um die longitudinalen und transversalen Axen beschrieben wurde. Um die erste Axe war die Verminderung ungefähr 10 bis 30°, und um die letztere ungefähr 10°. Die Verminderung der Bewegung des Augenstieles der operirten Seite war grösser (ungefähr 10°) als die der normalen Seite.

4. Nach Wegnahme von beiden kleinen Fühlern waren die compensirenden Bewegungen sehr vermindert (ungefähr 45 bis 70°) um beide longitudinalen und transversalen Axen, und in einigen Fällen fehlten sie ganz.

In allen Fällen blieben die Augenstiele Reizmitteln gegenüber normal thätig, welche gegen den Körper oder die Glieder des Thieres angewendet wurden, indem sie sich schnell in ihre Augenhöhlen herunterlegten, wenn die Schale beklopft wurde, oder sie sich ebenso schnell erhoben, wenn die Glieder berührt oder dem Thiere gestattet wurde, frei herumzulaufen.

Die Thatsache, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle einige compensirende Bewegungen der Augenstiele nach der Abnahme der beiden kleinen Fühler zu finden waren, führte zu der Vermuthung, dass der Gesichtssinn ein Factor in diesen Zusammenwirkungen sein könnte, und führte zu einer Untersuchung der Rolle, welche er spielt. Um die Sehkraft mit der geringsten Beschädigung der Stiele zu entfernen, wurde die Zuflucht zum Anstreichen der Augen mit einer dicken Mischung von Lampenruss und Schellack genommen. Nachdem diese Mischung sorgfältig angewendet worden war, lief der Krebs nicht, wenn er bedroht wurde, nahm keine vertheidigende Stellung ein und legte die Augenstiele nicht herunter, jedoch reagirten die Stiele normal Reizmitteln gegenüber, welche gegen die Schale und die Glieder angewendet wurden. Auf der Drehscheibe zeigten 50 Procent der untersuchten Fälle absolut keine Verminderung der compensirenden Bewegungen, wenn sie um die longitudinalen und transversalen Axen gedreht wurden, 25 Procent nur eine geringe Verminderung und die übrigbleibenden 25 Procent theilweise Verminderung. Das Schwärzen der Augen nach Entfernung der beiden kleinen Fühler machte den verminderten compensirenden Bewegungen ein Ende, welche so lange als die Sehkraft intact war, bestehen blieben. Compensirende Bewegungen, welche in geringerem Grade zwei Wochen nach der Entfernung der kleinen Fühler blieben, hörten sofort nach dem Schwärzen der Enden der Augenstiele auf. Die Entfernung beider kleinen Fühler, nachdem beide Augen geschwärzt waren, beseitigten die Compensation, welche fortdauerte, nachdem die Augen geschwärzt waren. In anderen Fällen folgte der Entfernung der schwarzen Farbe ein Wiederkehren der beschränkten Compensation, welche nach der Entfernung der kleinen Fühler blieb, und beim Wiederschwärzen vollständig aufhörte. Es wurde weiter bemerkt, dass einige compensirende Bewegungen in beiden Augenstielen möglich waren bei dem Verlust des einen kleinen Fühlers und dem Verlust der Sehkraft beider Augen, und wieder bei dem Verlust beider kleinen Fühler und der Sehkraft eines Auges. Diese Angaben basiren sich auf die Beobachtungen von 13 Fällen, in welchen die Folge des Vorganges betreffs Beseitigung der kleinen Fühler und Schwärzen der Augen sehr variirt war.

Der Krebs, Platyonichus ocellatus, von welchem ich beide kleinen Fühler entfernte und von welchem ich schon früher gesprochen habe, zeigte zu keiner Zeit irgend welche compensirende Bewegungen der Augenstiele nach jener Operation. Die Beobachtungen wurden mit dem Thiere unter Wasser vorgenommen. Die Augenstiele wurden normal erhoben und heruntergelegt und reagirten pünktlich gegen alle gewöhnlichen Reizmittel, ausser gegen die der Rotation.

In Bezug auf den Krebs Gelasimus pugilator fühle ich mich berechtigt zu bemerken:

1. Man findet keinen Drehschwindel.

2. Die Entfernung der grossen Fühler, der Augenstiele, oder der Scheere verursacht keine Störung des Gleichgewichtes oder der Compensation der Augenstiele.

3. Der Entfernung eines kleinen Fühlers folgt nicht regelmässig Störung des Gleichgewichtes, ihr Resultat besteht aber in einer verminderten Compensation, welche auffälliger auf der operirten Seite ist.

4. Der Entfernung der beiden kleinen Fühler folgt regelmässig Störung des Gleichgewichtes und auffallende Verminderung der Compensation.

5. Compensation kann normal oder beinahe normal ohne die Sehkraft bleiben, wird sehr vermindert durch die Entfernung beider kleinen Fühler und wird durch die Entfernung beider kleinen Fühler verbunden mit dem Erlöschen der Sehkraft aufgehoben.

Diese Untersuchung wurde im Marine Biological Laboratory zu Wood's Stoll, Mass., U. S. A., während des Sommers 1894 ausgeführt. Sie wurde unternommen auf die Veranlassung des Herrn Dr. Frederice S. Lee, dem ich besonders für seine schätzbaren Rathschläge zu danken wünsche.

Allgemeine Physiologie.

R. H. Chittenden und **F. S. Meara**. *Products of superheated water on egg-albumin* (Journ. of Physiol. XV, 6, p. 501).

Verff. haben von neuem die Einwirkung von überhitztem Wasser auf Eiweisskörper untersucht. Die Natur der entstehenden Producte ist abhängig von der Zeit der Erhitzung. Im Allgemeinen ähneln die entsprechenden Körper sehr denen, welche durch Verdauungsorgane aus Eiweiss gebildet werden. Auch hier wird das Eiweissmolecül in Hemi- und Antigruppe gespalten. Die erstere wird weiter hydrolisirt und gibt schliesslich Leucin und Tyrosin.

Siegfried (Leipzig).

R. Bülow. *Ueber Glycerinphosphorsäure* (Pflüger's Arch. LVII, S. 89).

Aus Hundeharn wurde mit Magnesiamixtur die Phosphorsäure ausgefällt, das Filtrat energisch mit Salzsäure behandelt und wieder mit Magnesiamischung gefällt. Der so erhaltene Niederschlag wird als Maass für die Aetherphosphorsäure, respective die Glycerinphosphorsäure des Harnes angesehen.

Die Menge der im Harn des Hundes enthaltenen Glycerinphosphorsäure ist sehr gering; sie wird nicht erheblich vergrössert durch interne oder subcutane Darreichung von künstlich dargestellter Glycerinphosphorsäure. Ein Versuch durch Darreichung von Salol, die Menge der Aetherphosphorsäuren zu vermehren, fiel negativ aus. Es ist wahrscheinlich, dass die aus den Lecithinen, sei es im Darmcanal, sei es in den Geweben, freiwerdende Glycerinphosphorsäure nahezu vollständig weiter zerlegt wird. K. Landsteiner (Wien).

O. Schmiedeberg. *Ueber das Ferratin und seine diätetische und therapeutische Anwendung* (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 2 u. 3, S. 101).

Wenn man thierische oder pflanzliche Eiweissstoffe mit Alkalien erhitzt, bis die schleimige Beschaffenheit der Lösung verschwunden ist, dann möglichst neutralisirt und mit einem neutralen Eisenoxydsalze versetzt, so entsteht ein Niederschlag von Eisenalbuminat, das sich in Alkalien zu Doppelverbindungen auflöst. Letztere Lösung wird einige Zeit erhitzt, und durch Zusatz von verdünnter Säure wird darauf eine braune, flockige Masse ausgefällt, die sich in verdünnten Alkalien sehr leicht wieder auflöst. Diese Lösung verändert nach Zusatz einiger Tropfen sehr verdünnten Schwefelammoniums nicht mehr unmittelbar ihre braune Farbe. Die Verbindung ist aber kein Eisenalbuminat, sondern eine eigenartige eisenhaltige Albuminsäure, eine Ferrialbuminsäure. Es bildet eine dunkelbraune oder hellbraune Masse, oder ein hell eisenrostfarbenes Pulver. Diese Substanz hat die gleiche Beschaffenheit wie die in der Leber vorkommende Eisenverbindung. Wenn nämlich mit Wasser angerührter Schweinsleberbrei nach einigen Minuten Siedens filtrirt wird, erhält man auf Zusatz einer geringen Menge von Weinsäure einen Niederschlag, welcher nach dem Trocknen eine hellbraune Masse bildet, durchschnittlich 6 Procent Eisen enthält, und gegen Schwefelammonium ebenso restistent ist wie die Ferrialbuminsäurelösungen. Dieser natürlichen wie der entsprechend künstlichen Ferrialbuminsäure legt er den Namen „Ferratin" bei. Das Ferratin soll diejenige Eisenverbindung sein, welche wir mit der animalischen Nahrung aufnehmen; ihre künstliche (durch die Firma C. F. Böhringer & Söhne in Waldhof bei Mannheim im Grossen gemachte) Herstellung erlaubt, diese direct verwerthbare Eisenverbindung dem normalen oder kranken Organismus in methodischer Weise beizuführen. Nach angestellten Versuchen ist das Ferratin für den Magen- und Darmcanal unschädlich, es wird mehr oder weniger rasch resorbirt, und dann in Geweben, namentlich in der Leber, abgelagert. Das Ferratin kann also einerseits zur Verstärkung des Eisengehaltes der Nahrungsmittel dienen und andererseits in dem Sinne wie die bisher gebräuchlichen Eisenpräparate als Arzneimittel angewendet werden.

Heymans (Gent).

E. Harnack und **H. Meyer.** *Das Amylenhydrat* (eine pharmakologische Studie) (Zeitschr. f. klin. Med. XXIV, S. 374, 1894).

Das Amylenhydrat, von v. Mering 1887 in die Therapie eingeführt, ist in pharmakologischer Beziehung bisher nur von Jeskow (Dissertation Petersburg 1888) und Vivante (La terapia moderna 1890) untersucht worden.

Die Verff. haben sehr zahlreiche Versuche angestellt und sind zu folgenden Ergebnissen gelangt:

Das Amylenhydrat lähmt successive gleich dem Alkohol sämmtliche Theile des centralen Nervensystems nach vorhergehender Erregung einzelner Gebiete. Bei Pflanzenfressern tritt ruhiger Schlaf ein, bei Hunden und Katzen stehen die Excitations- und überhaupt schwerere Intoxicationserscheinungen im Vordergrunde. Letale Dosen

pro Kilogramm: Katze circa 1·0, Kaninchen circa 1·5, Hund circa 2·0. Die Temperatur wird bei kleineren Warmblütern durch mittlere Dosen um 4 bis 5°, durch grosse Dosen um 10 bis 12° herabgesetzt. Selbst bei Hunden kommen Abnahmen um 6° vor. Die stärksten Abnahmen werden bei der Combination von Amylenhydrat mit gewissen krampferregenden Giften beobachtet. Die enorme Abkühlung steigert die Todesgefahr, künstliche Erwärmung des Thieres verringert sie. Die Respiration erfährt zuerst eine Verstärkung der Athemzüge an Zahl und Tiefe, dann eine allmähliche Schwächung bis zur Lähmung des Respirationscentrums. Die Pulscurve beim Menschen kann bereits nach einer Gabe von 4·0 Amylenhydrat gewisse typische Veränderungen zeigen (Abnahme der systolischen Elevation und Verschwinden der Dikrotie). Bei Warmblütern sinkt der Blutdruck langsam und gleichmässig bis zum Tode.

In eigenthümlicher Weise wirkt das Amylenhydrat auf den quergestreiften Muskel ein: Die Leistung des Froschherzes wird zeitweilig enorm erhöht, es tritt darauf ein plötzlicher Abfall, danach Unregelmässigkeit und schliesslich Herzmuskellähmung ein. Auch die Leistung des Froschmuskels wird anfangs erheblich gesteigert, worauf dann Lähmung der Muskelsubstanz erfolgt.

Die krampferregende Wirkung verschiedener Gifte (Santonin, Pikrotoxin, Strychnin) wird durch Amylenhydrat erheblich abgeschwächt und verzögert. Es erscheint als lohnend, die temperaturerniedrigende Wirkung der Combination Amylenhydrat-Santonin am Krankenbett zu erproben, umsomehr, als das in den Magen eingeführte Amylenhydrat die Harnstoffausscheidung verringert, also die Umsetzung stickstoffhaltigen Materiales im Organismus augenscheinlich vermindert. Bei subcutaner Application tritt dagegen Steigerung der Harnstoffausscheidung ein, wahrscheinlich im Zusammenhang mit der sehr heftigen localen Wirkung des Mittels auf die Gewebe, die zur Abscessbildung und Gewebsnekrose führt. A. Heffter (Leipzig).

E. Harnack. *Zur Theorie der antipyretischen Wirkung* (Therap. Monatsh. VIII, S. 101, März 1894).

Verf. weist zunächst darauf hin, dass der Organismus bei unveränderter Höhe der normalen Temperatur mit sehr verschiedenen Wärmemengen in Bezug auf Bildung und Abgabe von Wärme arbeiten kann. Krankheiten können scheinbar fieberlos verlaufen, wenn die Wärmebildung isochron mit der Wärmeabgabe zu- und abnimmt, also keine Erhöhung der absoluten Körpertemperatur stattfindet. Fieberhafte Steigerung der Körperwärme kommt nur dann zu Stande, wenn der Organismus seine Fähigkeit, die Steigerung der Wärmebildung sofort mit einer entsprechenden Vermehrung der Wärmeabgabe zu beantworten, verloren hat. „Fiebererzeugende Gifte sind solche, die die Wärmebildung im Körper erhöhen, während der letztere zugleich ausser Stand gesetzt wird, isochron auch die Wärmeabgabe entsprechend zu steigern."

Als Gegenmittel dienen im Allgemeinen: 1. Kälteapplicationen (Steigerung der Wärmeabgabe). 2. Allgemeine Protoplasmawirkungen auf die zelligen Gewebselemente, in denen die Verbrennungsprocesse

sich abspielen (Verringerung der Wärmebildung). In diesem Sinne dürfte die Chininwirkung aufzufassen sein. 3. Beeinflussung der wärmeregulirenden Nervencentren. Die Art der Einwirkung kann bei der Complicirtheit der nervösen Vorrichtungen sehr verschieden aufgefasst werden.

In dieser Weise ist wahrscheinlich die antipyretische Wirkung der Benzolderivate aufzufassen. Vergleicht man die Salicylsäure mit dem Phenol, Acetanilid mit Anilin, Phenacetin, Neurodin und Thermodin mit Amidophenol, so ergibt sich als gesetzmässiges Verhalten der Antipyretica, dass die stärker substituirte Verbindung weit weniger giftig ist, die einfachere Verbindung dagegen viel zu heftig wirkt, um als Antipyreticum dienen zu können. Die Seitenketten müssen, wie v. Mering (Phys. Centralbl. VIII, S. 215) gezeigt hat, im Organismus angreifbar sein, damit allmählich die einfachere Verbindung aus der complicirten entstehen kann. Diese Substanzen werden hauptsächlich durch eine Lähmung der Nervenapparate zu Antipyreticis. Dafür spricht, dass die Grundwirkung z. B. des Phenols in einer allgemeinen Lähmung des Centralnervensystems besteht. Vielleicht besitzen diese Stoffe daneben allgemeine Protoplasmawirkungen.

Eine Erniedrigung der Körpertemperatur kann, da neuerdings die Existenz von Hemmungsvorrichtungen der wärmeregulirenden Centren wahrscheinlich gemacht worden ist, auch durch eine Erregung dieser Apparate hervorgerufen werden. Die Annahme liegt nahe, dass theilweise die sehr energische temperaturerniedrigende Wirkung der krampferregenden Gifte auf diese Weise zu deuten sei.

A. Heffter (Leipzig).

U. Mosso et **F. Faggioli.** *Sur l'action physiologique du Phénocolle* (Arch. ital. de Biologie XX, p. 161).

Verff. haben eingehende Versuche über die Wirkung des Phenocolls, des Paramidoacetylphenetols, angestellt. Sowohl geformte als ungeformte Fermente werden durch dasselbe theils unwirksam gemacht, theils in ihrer Wirkung gehemmt. Die Verdauung wird beeinträchtigt, nicht aber aufgehoben.

In einprocentiger Lösung wirkt das Antipyreticum antiseptisch.

Die Körpertemperatur wird wesentlich herabgesetzt, dementsprechend die Stickstoffausscheidung im Harn vermindert.

Bemerkenswerth ist, dass das Phenocoll keinen schädlichen Einfluss auf die Blutkörperchen ausübt. Das Oxyhämoglobin wird nicht verändert, Cyanose tritt niemals ein. Siegfried (Leipzig).

M. Leicksenning. *Ueber Flores Koso* (Aus dem pharmakologischen Institut der Universität Leipzig) (Arch. d. Pharm. CCXXXII, S. 50, 1894).

Das von Merck in Darmstadt seit längerer Zeit in den Handel gebrachte krystallinische Kosin, dessen Darstellungsmethode noch unbekannt ist, gilt allgemein als wirksamer Bestandtheil der Kosoblüthen. Gelegentlich einer erneuten chemischen Untersuchung dieses Körpers, der mit den krystallisirbaren Bestandtheilen anderer Bandwurmmittel (Rhizoma Filicis und Rhizoma Pannae) eine auffallende

Aehnlichkeit besitzt, wurde von Verf. festgestellt, dass das Merck'sche Kosin der wirksame Bestandtheil nicht sein kann, da es in schwach alkalischen Flüssigkeiten so gut wie unlöslich ist und auf Frösche keinerlei giftige Wirkung ausübt. Zur Auffindung des wirksamen Bestandtheiles diente die Mutterdroge und das Extractum florum Koso aethereum als Ausgangsmaterial. Die durch chemische Manipulationen isolirten Producte wurden Schritt für Schritt auf ihre Wirksamkeit geprüft. Als wirksame Substanz wurde das Kosotoxin isolirt, ein gelbliches amorphes Pulver, ausser in Wasser in fast sämmtlichen Lösungsmitteln löslich, auch leicht in wässerigen Alkalicarbonatlösungen, bei 80° schmelzend. Aus den Analysen ergab sich die Zusammensetzung $C_{26} H_{34} O_{10}$. Das Kosotoxin ist bei Fröschen intensiv wirksam: 0·004 bewirkten nach 10 Minuten Lähmung, nach 25 Minuten Tod.

Das Kosin wurde bei der Untersuchung der Kosoblüthen und des Aetherextractes nicht aufgefunden, scheint also kein natürlicher Bestandtheil der Droge zu sein. Dagegen konnte durch Einwirkung von Barytwasser auf Kosotoxin ein krystallinischer Körper erhalten werden, der in Eigenschaften und Zusammensetzung mit Kosin übereinstimmte. A. Heffter (Leipzig).

F. G. Kohl. *Die Mechanik der Reizkrümmungen* (Oct. mit 19 Fig. im Text u. 6 Tafeln, 94 S., Marburg 1894).

Das Buch verfolgt den Zweck, die verschiedenen zur Erklärung der Mechanik der Reizkrümmungen geäusserten Ansichten kritisch zu prüfen und an Stelle der einer schärferen Kritik nicht Stand haltenden Theorien eine neue zu setzen.

Nach de Vries krümmt sich ein horizontal liegender Stengel deshalb geotropisch aufwärts, weil unterseits der Turgor sich erhöht, und dieser das Längenwachsthum begünstigt. Die untere Seite wird dadurch länger als die obere und convex. Dieser Auffassung widerspricht aber die von G. Kraus festgestellte Thatsache, dass die Convexhälfte gekrümmter Organe weniger osmotisch wirkende, also turgorerzeugende Substanz (Zucker) enthält, als die Concavseite.

Sodann widerlegt Verf. die Wortmann'sche Theorie. Fussend auf der richtigen Beobachtung Verf.'s, dass in einzelligen gereizten Organen (Wurzelhaaren) eine einseitige Plasmaansammlung an der späteren Concavseite statthat, nimmt Wortmann an, dass die Ansammlung eine stärkere Verdickung der später concav werdenden Membran hervorruft. Da nun der Turgor innerhalb der Zelle überall gleich gross ist, so wird die dickere Membran weniger gedehnt werden und weniger in die Länge wachsen als die gegenüberliegende dünnere Membran und daher concav werden. Ganz analog verhält sich nach Wortmann auch das vielzellige Organ. Hier wanderte das Plasma durch die Zellen hindurch zur späteren Concavseite, bedingte da ein stärkeres Dickenwachsthum der Membranen, weshalb auch diese wieder von dem Turgor weniger gedehnt werden und im Vergleich zu denen an der Gegenseite kürzer bleiben. Aus den zahlreichen Beobachtungen des Verf.'s scheint nun hervorzugehen, dass eine Wanderung des Protoplasmas, wie sie Wortmann für vielzellige Organe postulirt, nicht existirt, und dass der Turgor oben und unten

nicht gleich ist, sondern an der oberen, später concav werdenden Seite grösser ist. Endlich bestreitet Verf. die Dickenzunahme der Membranen an der Concavseite. Wenn sich dieselbe einstellt, so tritt sie erst secundär nach vollzogener Krümmung auf.

Auf Grund älterer und neuer Beobachtungen setzt nun Verf. an Stelle der eben berührten Theorien eine neue, die er mit Bezug auf den Krümmungsvorgang eines sich negativ geotropisch aufrichtenden Stengels folgendermaassen darstellt: „Durch den Schwerkraftreiz wird die Menge osmotischer Stoffe in den oben gelegenen Rindenparenchymzellen des horizontal liegenden Stengels vergrössert und damit der Turgor daselbst erhöht. Da nun die Membranen in Rede stehender Zellen in Folge der gegenseitigen Verwachsung in der Längsrichtung weniger dehnbar sind als in der Querrichtung, so ruft der gesteigerte Turgor Tonnenumformung und Verkürzung dieser Zellen hervor, durch welche Contraction auf die Zellen der Convexseite ein Longitudinalzug ausgeübt wird. Dieser führt passive Verlängerung der Convexzellen herbei. Die Aufwärtskrümmung der Stengelspitze ist die Folge. Die ganze Reizkrümmung ist keine Wachsthumserscheinung, denn sie ist sogleich nach ihrem Entstehen durch Plasmalyse vollkommen rückgängig zu machen. Erst nach Verlauf einer gewissen Zeit wird die ohne Wachsthumsvorgänge entstandene Reizkrümmung durch Membranwachsthum allmählich irreparabel. Sehr empfindliche Pflanzen führen sicher einen grossen Theil der Krümmung ohne Membranwachsthum aus, das Wachsthum ist eine secundäre Erscheinung, welche die Krümmung nur zu befestigen hat; die Reizkrümmung ist zunächst nur eine Gewebespannungserscheinung, sie verschwindet wieder, wenn man letztere aufhebt. Selbstverständlich soll damit nicht gesagt sein, dass nicht schon während des Verlaufes des Krümmungsprocesses Membranwachsthum stattfinden könne; ja es ist das sogar das häufigere." Bezüglich der weiteren Details muss auf das Original verwiesen werden. Molisch (Graz).

P. Kossowitsch. *Untersuchungen über die Frage, ob die Algen freien Stickstoff fixiren* (Botan. Ztg. I, Hft. 5, S. 97).

Hellriegel und Willfarth zeigten bekanntlich zuerst, dass die Leguminosen mittelst der in ihren Wurzelknöllchen befindlichen Bacterien auch elementaren Stickstoff assimiliren können. Frank hingegen meint, dass diese Eigenschaft allen grünen Pflanzen zukomme. Den Algen schrieben auch Schlösing und Laurent die Fähigkeit zu, freien Stickstoff zu fixiren. Mit dieser letzteren Frage beschäftigt sich neuerdings der Verf. Er zeigt auf Grund chemisch einwandsfreier Versuche, 1. dass Reinculturen von Cystococcus und Stichococcus bei Abwesenheit von niederen Organismen keinen freien Stickstoff assimiliren, und 2. dass in Algenculturen nur Stickstoffassimilation statthat, wenn gleichzeitig Bacterien vorhanden sind. Der Verf. ist daher der Meinung, dass Algen zwar Stickstoff nicht fixiren können, aber zur Stickstofffixirung insofern in Beziehung stehen, als sie den Stickstoff fixirenden Bacterien im Lichte assimilirte Kohlehydrate zur Ernährung darbieten.

Molisch (Graz).

H. Welcker. *Ein neuer Schneideapparat, das Dichotom, nebst Bemerkungen über das Mikrotom und seine Einführung* (Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth. 1894, S. 81 bis 87).

Der Verf. beschreibt an der Hand einer Abbildung eine von ihm construirte Vorrichtung, um frische oder gehärtete menschliche Föten, kleinere Thiere und Thierembryonen genau median-sagittal zu durchschneiden. Ein Blick auf die Abbildung genügt zum Verständnisse der Vorrichtung, die besonders für die Durchschneidung von Wirbelsäulen gute Dienste leisten dürfte. Im Anschlusse an diese Beschreibung macht der Verf. historische Mittheilungen über das von ihm im Jahre 1856 construirte Handmikrotom, welches eine Vereinfachung des von Oschatz ersonnenen Instrumentes darstellte und späterhin dem bekannten Gudden'schen Mikrotome zur Vorlage gedient hat. Verf.'s Verdienst ist es, dem Mikrotome, welches bis dahin fast nur von Botanikern benutzt worden war, in der Zootomie Eingang und weitere Verbreitung verschafft zu haben. Mittelst desselben wurden vom Verf. bereits damals Serienschnitte (durch einen Bienenstachel und das Rückenmark eines Kalbes) angefertigt, und Gerlach bediente sich des Welcker'schen Mikrotomes bereits, um in Gelatine eingebettete Hirn- und Rückenmarksstücke in durchsichtige Scheiben zu zerlegen. Jos. Schaffer (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Siegfried. *Ueber Fleischsäure* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, S. 401 bis 418).

Versetzt man einen wässerigen, von Eiweiss befreiten Auszug von Muskelfleisch oder die wässerige Lösung von käuflichem Fleischextract mit Barytwasser, so erhält man einen Niederschlag von phosphorsaurem Baryt; in dem Filtrate, welches durch Kohlensäure von überschüssigem Baryt befreit worden, erzeugt Eisenchlorid in der Wärme (60°) einen flockigen Niederschlag. Hat man die Barytfällung bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen, so ist der Eisenniederschlag dunkelrostbraun, in Wasser fast gar nicht, dagegen sehr leicht in Alkalien löslich: hatte man dagegen in der Wärme und mit einem grösseren Barytüberschusse gefällt, so ist der Eisenniederschlag etwas heller, in Wasser etwas quellend und zu einer opalisirenden Flüssigkeit löslich, aber in Alkalien ganz unlöslich. Aus beiden Niederschlägen kann man die Fleischsäure gewinnen.

a) Der alkalilösliche Eisenniederschlag (Carniferrin) lässt sich auf dem Wasserbade ohne Zersetzung trocknen; er enthält Fe, P, C, N, H und O, der Eisengehalt beträgt circa 35 Procent, der an Phosphor circa 1 Procent. Wird der Niederschlag mit starkem Barytwasser gekocht, so wird Eisenoxydhydrat und phosphorsaurer Baryt abgeschieden, und das Filtrat enthält fleischsauren Baryt. Der Eisenniederschlag ist als Eisenverbindung einer Phosphorfleischsäure aufzufassen, nicht als ein Gemenge von Eisenphosphat mit Fleischsäure, denn er ist in verdünnter Essigsäure vollständig löslich, auch gibt die Phosphorfleischsäure ein in Wasser lösliches Barytsalz, aus

welchem man die Phosphorfleischsäure (mit 3·8 Procent P) isoliren kann. Die Eisenverbindung derselben ist in Alkalien, Ammoniak, Alkalicarbonaten löslich, aus dieser Lösung wird das Eisen durch Schwefelammonium nur nach langer Zeit als Sulfid gefällt. In dieser Hinsicht gleicht also dieselbe dem Hämatogen des Dotters von Bunge. Das Carniferrin, wie Verf. diese Eisenverbindung nennt, wird nach Versuchen von Dr. W. Hall im Darme resorbirt und ist völlig unschädlich; da es ein regelmässiger Bestandtheil des Muskelfleisches ist, so beruht die günstige Wirkung der Bouillon und des Fleischextractes zum Theile auf seiner Anwesenheit. Das Carniferrin ermöglicht den gleichzeitigen Transport von Phosphorsäure, Eisen, Kalk und Magnesia in den Körpersäften, also bei schwach alkalischer Reaction.

b) Der bei Anwendung überschüssigen Baryts entstehende in Alkali unlösliche Niederschlag scheidet sich nur bei Gegenwart von Kochsalz völlig ab; es ist in Wasser colloïd löslich, enthält 51·4 bis 54 Procent Eisen.

Die Fleischsäure erhält man aus dem chlorfrei gewaschenen Carniferrin durch Behandlung mit Barythydrat bei 50°; aus der filtrirten alkalischen Lösung fällt man den Baryt mit Schwefelsäure, dampft das Filtrat auf dem Wasserbade zum dünnen Syrup ein und fällt mit Alkohol; durch sehr häufiges Umfällen mit Alkohol erhält man die Säure rein. Aus 10 Pfund (englisch) Extract erhält man circa 150 Gramm = 3·3 Procent. Die Analyse derselben ergab im Mittel: 46·63 Procent C, 6·24 Procent H, 16·15 Procent N, woraus sich die Formel $C_{10} H_{15} N_3 O_5$ (berechnet 46·69 Procent C, 5·84 Procent H, 16·38 Procent N) ableitet. Das Moleculargewicht berechnet sich nach der Formel zu 257, gefunden wurde dasselbe nach der Siedepunkts- und der Gefrierpunktsmethode im Mittel zu 262.

Die Säure ist insoweit hygroskopisch, in Wasser sehr leicht löslich, in Alkohol schwer, scheidet sich aus der heissen alkoholischen Lösung in undeutlichen Kryställchen ab. In Benzol, Chloroform, Petroläther, Aether ist sie ganz unlöslich. Sie röthet Lackmus, zerlegt Carbonate, schmeckt angenehm nach Fleischextract, nicht sauer. Das Barytsalz reagirt in wässeriger Lösung alkalisch, wird durch Kohlensäure nicht verändert, wird durch Alkohol krystallinisch gefällt; Formel: $(C_{10} H_{14} N_3 O_5)_2 Ba + 2 H_2 O$. Das Zinksalz krystallisirt ebenfalls, ist in Wasser löslich; das Kupfersalz ist grün, ebenfalls in Wasser löslich. Das Silbersalz ist in Wasser schwer löslich, krystallisirt undeutlich: $C_{10} H_{13} N_3 O_5 Ag_2 + 2 H_2 O$.

Mit Salzsäure gibt die Fleischsäure eine in Wasser lösliche Verbindung, in deren Lösung Silbernitrat keine Fällung erzeugt; durch Säuren oder Alkalien wird aber die Salzsäure abgespalten. Diese merkwürdige Thatsache hat vielleicht eine hohe physiologische Bedeutung. Wird Fleischsäure mit Salzsäure auf 130° erhitzt, so entstehen neben anderen noch nicht näher untersuchten Producten Lysin und Lysatinin, was ebenfalls sehr merkwürdig ist, da diese beiden Basen je 6 At. C enthalten, die Fleischsäure aber nur 10 At. C. Bei Behandlung der Fleischsäure mit Schwefelwasserstoff entsteht eine schwefelhaltige Substanz; dampft man deren ammoniakalische Lösung (oder Fleischsäure mit Schwefelammonium) auf dem Wasserbade bei

Luftzutritt ein, so gibt der Rückstand die Reactionen der unterschwefligen Säure. Bezüglich des Nachweises der Fleischsäure ist das Original einzusehen; die Säure wird gefällt durch: Nucleïnsäure, Phosphorwolframsäure, Tannin, wenig durch Trichloressigsäure + Kochsalz, getrübt durch Pikrinsäure, nicht gefällt durch Sublimat, Bleiessig, Ferrocyankalium + Essigsäure; sie gibt die Biuretreaction (Farbe sehr roth), aber nicht die Millon'sche. Die Fleischsäure entsteht auch bei der Trypsinverdauung des Fibrins und beim Behandeln von Caseïn mit Salzsäure, sie wurde ferner gefunden im „Drüsenpepton" der Höchster Farbwerke. Schliesslich entwickelt Verf. die Gründe, welche ihn zu der Annahme führen, dass „die Fleischsäure identisch ist mit dem Antipepton. Das Antipepton ist demnach eine Säure von der Formel: $C_{10} H_{15} N_3 O_5$. Das Eiweissmolecul zerfällt bei der tryptischen Verdauung schliesslich in eine Reihe einfacher Körper".

E. Drechsel (Bern).

M. Lambert. *La résistance des nerfs à la fatique* (Paris 1894, Georges Carré, éditeur. p. 41).

Verf. hat auf E. Gley's Vorschlag die Frage der Ermüdbarkeit der Nervensubstanz von neuem in Angriff genommen und zum erstenmale für die secretorischen Nerven zu beantworten gesucht Zu diesem Zwecke wurde die Glandula submaxillaris des Hundes von der Chorda tympani aus tetanisirt, während zeitweilig die Thätigkeit der Drüse durch Atropineinwirkung gehemmt wurde. Aus den sehr sahlreichen Versuchen geht hervor, dass die Chorda tympani ungemein lange Zeit hindurch erregt werden kann, ohne ihre Erregbarkeit einzubüssen. Die Erschöpfbarkeit des Nervendrüsenapparates tritt bei schwachen Inductionströmen bald ein, während bei hinreichend starken Strömen eine solche nicht zu beobachten ist. Eine durch lange Erregung des Nerven verzögerte Drüsensecretion wird durch kurze Ruhe wieder gesteigert. Die Ermüdung hat ihren hauptsächlichsten Sitz in den Nervenendapparaten. Constante Erregung erzeugt zeitweilige Unregelmässigkeiten in der Secretion, indem Phasen der Beschleunigung mit solchen der Verlangsamung wechseln. Ausgedehnte Erregung der Chorda tympani erzeugt langdauernde Gefässerweiterung an der Drüse. Wegele (Bad Königsborn).

J. L. Hoorweg. *Ueber die Nervenerregungen durch Condensatorentladungen* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie LVII, S. 427).

Cybulski und Zaniotowski hatten bei ihren Versuchen gefunden, dass die zur Erregung der Minimalcontraction nothwendige Quantität der Elektricität bei einer bestimmten Capacität ihr Minimum erreicht. Die Versuche des Verf.'s hatten dagegen ergeben, dass bei abnehmender Capacität die Quantität fortwährend und regelmässig abnimmt. Die abweichenden Resultate von Cybulski und Zaniotowski erklären sich dadurch, dass diese Forscher Siemens'sche Condensatoren (aus Paraffinpapier, welches mit Zinnfolie bedeckt ist) verwendeten. Das Paraffinpapier ist aber ein ganz ungenügender Isolator. daher sind diese Condensatoren zwar für technische Zwecke ausreichend, aber für exacte Messungen unbrauchbar. Bei Verwendung

guter Condensatoren — als welche die Mica-Condensatoren von Bouty, ferner die von Gaiffe und von Giltay empfohlen werden — findet man ausnahmslos den vorhin angeführten Satz des Verf.'s bestätigt.

Der Verf. kommt nun auf die von ihm aufgestellte allgemeine Formel für die Erregung des Nerven durch Elektricität zurück und fasst die an verschiedenen Orten von ihm mitgetheilten Resultate, welche sämmtlich zu dieser Formel führen, kurz zusammen.

Sternberg (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Fischer. *Ueber die Drehungsmomente ein- und mehrgelenkiger Muskeln* (Arch. f. Anat. und Physiol., Anat. Abth. 1894, S. 105).

Das für die Drehung eines beweglichen Knochens in einem Gelenke nothwendige Kräftepaar wird durch den an der Insertionsstelle wirkenden Muskelzug einerseits und den diesem Zuge gleichen, parallel und entgegengesetzt wirkenden Gegendruck im Gelenke geliefert. Das Moment dieses Kräftepaares ist aber dieselbe Grösse wie das Drehungsmoment der Muskelkraft, und dieses lässt sich sowohl für ein- als für mehrgelenkige Muskeln bestimmen. — Verf discutirt zunächst im Allgemeinen unter der vereinfachenden Voraussetzung der Wirksamkeit in einer einzigen Ebene die drehende Wirkung ein-, zwei- und mehrgelenkiger Muskeln, die, bei eingelenkigen auf drei mögliche Fälle beschränkt, schon bei zweigelenkigen auf 13, bei dreigelenkigen auf 51 u. s. f. sich erstreckt, von welchen theoretischen Möglichkeiten allerdings für gewöhnlich nur eine Anzahl verwirklicht erscheint. Die Werthe der Drehungsmomente lassen sich auf mathematischem Wege, in einfacherer Weise durch die Construction, am bequemsten und noch hinreichend genau hieran anschliessend an geeigneten mechanischen Modellen gewinnen. Die zweckmässigen Methoden hierzu sind im Originale nachzusehen.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Athmung.

M. v. Zeissl. *Ueber durch Jod-Jodnatriumlösung bei Hunden erzeugtes Lungenödem* (Wiener medicinische Presse 1894, S. 167).

Durch intravenöse Einverleibung einer Jod-Jodnatriumlösung lässt sich bei Hunden ein Lungenödem erzeugen, welches viel stärker ist als jenes, welches man durch Muscarin oder durch mechanische Eingriffe hervorrufen kann. Sternberg (Wien).

F. Kauders. *Ueber den Einfluss der elektrischen Reizung der nervi vagi auf die Athmung* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie LVII, S. 333).

Die Reizung des centralen Vagusstumpfes mit Inductionsströmen hat, wie der Verf. als festgestellt betrachtet, eine wechselnde Wirkung

auf die Bewegungen des Zwerchfelles: bald erzeugt sie Inspiration, bald Exspiration. Der Autor führte an Hunden Versuche aus, welche die Ursachen dieses Wechsels der Erscheinungen näher bestimmen sollten.

Zur Narkose wurde Morphin, Chloralhydrat und Strychnin verwendet. Gereizt wurde mit starken und mittelstarken Strömen, und zwar abwechselnd der rechte und der linke Vagus, welche in gleicher Weise blossgelegt und mit Elektroden versehen waren.

In 15 Versuchen wurden 272 Reizungen ausgeführt. Davon waren 58 gänzlich unwirksam, 214 wirksam. Unter den Wirkungen unterscheidet der Verf. eine Reihe von Typen. Es gibt rein exspiratorische, rein inspiratorische Formen und Mischformen. Der rechte und der linke Vagus reagiren annähernd in gleicher Weise, wenn man die Gesammtsumme aller Reizungen in Betracht zieht.

Die Ursache des wechselnden Verhaltens der Reizwirkung ist in einem wechselnden Verhalten der Centren zu suchen, welches als „Stimmung" bezeichnet wird. (Verf. meidet den Ausdruck „Erregbarkeit", weil dadurch nur quantitative Verhältnisse ausgedrückt werden.)

Die exspiratorische Wirkung zeigt sich sowohl in Verlängerung der Athempausen, als in völliger Erschlaffung des Zwerchfelles.

Eine Anzahl von Beobachtungen beziehen sich auf die in- und exspiratorische „Nachwirkung" der Reizungen. In dieser Erscheinung sieht der Verf. eine Unterstützung der Hering-Breuer'schen Lehre von der Selbststeuerung der Athmung. Sternberg (Wien).

A. Marcacci. *L'assfissia negli animali a sangue freddo* (Pisa Nistri 1893).

Der Verf. beschäftigt sich in der vorliegenden Arbeit mit der Frage, inwieweit die Hautathmung bei den Kaltblütern für die Lungenathmung eintreten kann, und kommt auf Grund von zahlreichen Versuchen zu folgenden Resultaten:

1. Die Haut spielt beim Gaswechsel der Frösche keine oder bloss eine ganz untergeordnete Rolle; bloss die Lungenathmung ist im Stande, die Thiere am Leben zu erhalten.

2. Die Thatsache, dass Frösche, denen die Lungen exstirpirt worden sind, längere Zeit leben können, erklärt sich nach dem Verf. dadurch, dass die Thiere in der Mund- und Rachenhöhle einen „respiratorischen Vorraum" besitzen, derart, dass durch die Kieferbewegungen, welche solche Thiere stets ausführen, ein Luftstrom diesen Vorraum passirt, in welchem der Sauerstoff aufgenommen und CO_2 abgegeben wird; dadurch erklärt es sich auch, dass ein Thier ohne Lunge länger leben kann, als ein solches mit erhaltenen Lungen, bei welchem man aber künstlich die Kieferbewegungen verhindert.

3. Der geringe Werth der Hautathmung zeigt sich auch darin, dass alle jene Ursachen, welche die Lungenathmung verlangsamen oder verhindern, die Thiere asphyktisch machen, so besonders ein längeres Untertauchen unter Wasser, der Verschluss der Glottis, der Mund und Nasenhöhle und alle Gifte, welche die Kiefer- und Respirationsbewegungen verhindern.

4. Der Effect der Asphyxie lässt sich, speciell bei Vergiftung der Frösche, durch künstliche Athmung aufheben; man kann ein Herz, das durch Curare, respective durch die in Folge der verhinderten Athembewegungen eingetretene Asphyxie zum Stillstand gebracht wurde, durch künstliche Athmung wieder auf die normale Schlagfolge bringen.

Nachdem man bisher bei der Bestimmung der Wirkungsweise eines Giftes ebenso wie bei der Bestimmung der toxischen Dosis auf diese Asphyxie keine Rücksicht genommen, glaubt der Verf., dass die Schlussfolgerungen der Autoren nicht stichhältig sind; man müsste bei Untersuchungen, welche den Einfluss eines Giftes auf das Herz und ebenso auf Nerven und Muskeln feststellen, den Effect der Asphyxie — durch künstliche Respiration — auszuschliessen trachten.

A. Kreidl (Wien).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. *Calorimetrische Untersuchungen* (vierter, fünfter und sechster Artikel) (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 3/4, S. 223).

Zu der schon früher (vgl. dieses Centralblatt III, S. 59) gegebenen Theorie der Calorimeter gibt Verf. einige ergänzende Nachträge. Anfänglich gibt das in das Calorimeter gebrachte Thier nur in Folge seiner höheren Temperatur Wärme an das Calorimeter ab. Es spielt daher zu dieser Zeit mehr die Temperaturdifferenz zwischen Thier und Calorimeter als die Wärmeproduction des Thieres eine Rolle. Es kommt auf „die Capacität des Calorimeters" an, ob sich die normale Temperatur des Thieres, welche natürlich anfänglich sinkt, wieder herstellt. Die Capacität des Calorimeters hängt aber wiederum von seinem „Emissionscoëfficienten" ab, der den Wärmeverlust des Apparates nach aussen bestimmt. Soll also die Wärmeproduction des Thieres gemessen werden, so muss es längere Zeit im Calorimeter bleiben, und dann ist der Emissionscoëfficient von grösster Wichtigkeit. Dieser Werth wird empirisch bestimmt, dann lässt sich die Wärmeproduction leicht berechnen, falls die Wärmeausgabe des Thieres constant bleibt. Bei schroffen Schwankungen der Wärmeausgabe muss aber die Trägheit des Calorimeters mitberücksichtigt werden.

Es folgt eine im Original nachzulesende genaue Beschreibung des neuen Calorimeters, das nur in Einzelheiten von dem früheren abweicht. Die vielen von Verf. in der Zwischenzeit gesammelten Erfahrungen sind sämmtlich dem neuen Apparate zugute gekommen. Es ist ein Luftcalorimeter, dessen Temperaturänderungen an einem Differentialmanometer, welches die Differenz der Temperatur des Calorimeters und der Umgebung anzeigt, abgelesen werden. Dieser Differenz ist der in jedem Augenblicke vorhandene Wärmeverlust des Calorimeters proportional.

Es sind Einrichtungen getroffen, dass man die Temperatur der Umgebung möglichst constant halten kann. Der Wärmeverlust durch die Ventilationsluft wird in Rechnung gezogen und durch die Tem-

peraturdifferenz der ein- und austretenden Luft bestimmt. Ebenso wird der Wärmeverlust durch den Wasserdampf, durch Wägung des in einem Absorptionsgefässe abgegebenen Wassers in Anschlag gebracht.

Die Respirationsproducte können in sehr bequemer Weise gemessen werden. Aehnlich wie bei den Pettenkofer'schen Apparaten kommt nur eine kleine gemessene Luftmenge zur Untersuchung, welche durch eine Quecksilberpumpe abgesondert wird. Der schon früher von Verf. beschriebene Apparat für künstliche Athmung treibt die Quecksilberpumpe und bewirkt gleichzeitig auch die Ventilation und, wenn nöthig, auch noch künstliche Athmung. Es kann aber auch die Bestimmung der Respirationsproducte nach Regnault und Reiset ausgeführt werden.

Nach Aichung des Calorimeters wurde der Emissionscoëfficient im Mittel zu 0·2965 gefunden. Versuche, welche zur Prüfung des Calorimeters mit brennendem Alkohol angestellt wurden, ergaben ein sehr befriedigendes Resultat, indem der grösste Fehler während einer Versuchszeit von 6·5 Stunden nur 3·3 Procent betrug.

Der Grad der erzielten Genauigkeit übersieht sich am besten in folgendem Versuch. Es verbrannten in 269 Minuten 6·285 Gramm Olivenöl. Die Verbrennungsproducte und der Sauerstoffverbrauch wurden bestimmt während 265 Minuten:

	1. Berechnet	2. Gefunden	Verhältniss 1 : 2
CO_2	3·977	3·981	100 : 100·1
H_2O	1·485	1·530	100 : 100·7
O	2·845	2·920	100 : 102·6

Ewald (Strassburg).

J. S. Haldane, W. Hale White and J. W. Washbourn. *An improved form of animal calorimeter* (The Journ. of Physiol. XVI. 1/2, p. 123).

Die Calorimeter, welche bisher angegeben wurden, um die Wärmeproduction der Thiere zu beobachten, sind theils zu ungenau, theils zu complicirt in ihrer Anwendung. Beim Wassercalorimeter ist es nicht möglich, die ganze Wassermasse gleichmässig zu erwärmen. Kleinen Differenzen entsprechen aber hier schon grosse Fehler. Bei anderen Calorimetern bewirkt der Einfluss der äusseren Temperatur eine bedeutende Fehlerquelle. Das Differentialcalorimeter von D'Arsonval beruht auf dem vollkommensten Princip und gibt sehr genaue Resultate. Da aber die Handhabung desselben sehr viel Aufmerksamkeit erfordert, so haben die Verff. unter Beibehaltung des allgemeinen Principes ein sehr einfach functionirendes Differentialcalorimeter construirt.

Zwei möglichst gleiche kupferne Kammern sind durch ein Rohr miteinander verbunden, in dessen Mitte sich in geeigneter Weise eine Sperrflüssigkeit befindet. Dehnt sich die Luft in einer der Kammern in Folge von Erwärmung mehr als in der anderen aus, so wird dies durch die Verschiebung der Sperrflüssigkeit angezeigt. In der einen Kammer befindet sich nun das zu untersuchende Thier, in

der anderen brennt eine Wasserstoffflamme, deren Speisung man bei jeder Verschiebung der Sperrflüssigkeit derart ändert, dass die letztere möglichst am Platze bleibt. Es wird dann beständig in beiden Kammern gleich viel Wärme producirt, und aus der Ermittelung der Menge des verbrauchten Wasserstoffgases ergibt sich zu gleicher Zeit die von der Flamme und von dem Thier producirte Wärmemenge.

Durch jede der beiden Kammern wird ein trockener Luftstrom getrieben. Dem Thier dient derselbe zum Athmen, in der anderen Kammer nimmt er das von der Flamme gebildete Wasser auf, um es nachher in einer Trockenflasche wieder abzugeben. Das Gewicht dieses abgegebenen Wassers bestimmt den Wasserstoffverbrauch der Flamme.

Eine Controle des Apparates kann in der Weise ausgeführt werden, dass man anstatt des Thieres auch in der ersten Kammer eine Wasserstoffflamme brennen lässt, welche man beliebig grösser und kleiner einstellt. Am Ende des Versuches müssen dann die Mengen des verbrauchten Wasserstoffes für beide Flammen gleich sein. Der grösste Fehler, der von solchen Controlbestimmungen angegeben wird, beträgt 3·7 Procent, der mittlere Fehler 1·9 Procent.

An Thieren wurden bisher nur Versuche ausgeführt, die den Zweck hatten, die Brauchbarkeit des Apparates zu beweisen.

Erald (Strassburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Hayem. *Observation à l'occasion du travail de M. Arthus sur le dosage comparatif du fibrinogène et de la fibrine* (C. R. Soc. de Biol. 21 Avril 1894, p. 309).

Das Gewicht des durch Hitze coagulirten Fibrinogens wechselt in weiten Grenzen je nach den Bedingungen des Versuches, so dass diese Methode der vergleichenden Bestimmung des Fibrins und des Fibrinogens nicht zu empfehlen ist. Die Lymphe und die hydrophlegmatischen Flüssigkeiten liefern z. B. mehr Fibrin als durch Hitze coagulirtes Fibrinogen. Die nicht spontan gerinnenden Transsudate bleiben bei 56 bis 57° klar, können aber nach Serumzusatz eine Fibringerinnung erzeugen. Léon Fredericq (Lüttich).

C. J. Martin. *Does the non-coagulable blood obtained by injections of Wooldridges tissue-fibrinogen (nucleo-albumens) contain pepton or albumoses* (The journ. of Physiol. XV, p. 375).

Nach der Annahme von Wright soll die durch Wooldridge entdeckte Verhinderung der Blutgerinnung durch intravasculäre Injection von Nucleoalbumin eine Abspaltung von Albumose aus den Nucleoalbuminen zur Ursache haben. Auch hatte Pekelharing behauptet, nach Injection von Nucleoalbumin „Pepton" im Blute gefunden zu haben.

Zur Prüfung dieser Angaben untersuchte Verf. derartiges Blut mittelst Trichloressigsäure, nachdem er in Vorversuchen gefunden, dass dieses Reagens Serumalbumin, Serumglobulin, Nucleoalbumin,

Acid- und Alkalialbuminat vollständig fällt, Peptone gar nicht, Albumosen zum Theile, dass aber in der Siedehitze die Albumosen sich wieder vollständig lösen. Unter Anwendung dieser Erfahrung fand Verf. weder Albumosen noch Peptone in dem nach Injection von Nucleoalbumin gerinnungsunfähig gewordenen Blute vor.

Boruttau (Göttingen).

Stern. *Ueber einige Beziehungen zwischen menschlichem Blutserum und pathogenen Bacterien* (Verh. d. XII. C. f. i. M. Wiesbaden 1893, S. 286 f.).

Dass das Blut im Verlaufe gewisser Infectionskrankheiten toxische Wirkung annimmt, ist bereits für eine ganze Reihe dieser Krankheiten — Pneumonie, Typhus, Tetanus, Diphtherie, acute Eiterungen — nachgewiesen und bekannt.

Verf. nimmt dasselbe auch für das Erysipel in Anspruch. Bei einer Anzahl von Fällen tödtete das auf der Höhe der Erkrankung keimfrei entnommene Blutserum weisse Mäuse schon in einer Menge von 0·5 bis 1 Cubikcentimeter, während normales Serum erst in viel grösserer Menge diese Wirkung hatte. Ja, von dem Inhalte einer grösseren Blase bei Erysipelas bullosum wirkten schon 0·5 Cubikcentimeter tödtlich auf weisse Mäuse, während dieselbe Flüssigkeit, unter die Ohrhaut eines Kaninchens injicirt, daselbst „erysipelartige Röthung und Schwellung" bewirkte. Nie aber ergab die bacteriologische Untersuchung weder des Blutes oder des Blaseninhaltes, noch auch der verendeten Thiere irgendwelche Mikroorganismen. Uebrigens schwankte diese Giftwirkung des Serums auch beim Erysipel mehrfach.

Das Blutserum gewinnt aber auch immunisirende Wirkung, und zwar nicht bloss im Verlaufe experimenteller Infectionen, sondern auch bei einigen natürlich überstandenen infectiösen Erkrankungen. Verf. selbst hat dies bereits früher für den Abdominaltyphus nachgewiesen und berichtet über weitere Untersuchungen in dieser Richtung.

In einer Anzahl von Fällen hat Verf. bald nach dem Ablauf der Krankheit Blutserum entnommen und dasselbe Mäusen in kleinen Mengen zugleich mit einer sicher tödtlichen Dosis virulenter Typhusbacillencultur injicirt, und die Thiere blieben am Leben. Je längere Zeit aber nach dem Ablauf der Erkrankung verstrichen war, um so unsicherer wurde das Ergebniss. Auffallenderweise wirkte in zwei Fällen das Serum schon schützend, ohne dass die betreffenden Individuen je an Typhus gelitten hatten.

Diese schützende Wirkung immunisirenden Serums kann nach Verf. nicht einfach eine „bakterientödtende" sein, denn er vermochte im menschlichen Blutserum Typhusbacillen zum Wachsthum zu bringen und es damit erheblich virulent zu machen. Dieses Wachsthum trat sogar auch dann ein, wenn er jene Mischung von virulenter Typhusbacillencultur und immunisirendem Serum mehrere Tage im Brutofen stehen liess; dann tödtete schon der zehnte Theil desselben Gemisches, das vorher keinerlei Krankheitserscheinungen hervorgerufen hatte.

Aehnliches ist auch für andere Mikroorganismen bereits mehrfach constatirt; es kann also dem immunisirenden Serum auch keine „giftzerstörende" Wirkung zukommen.

Verf. erklärt sich die schützende Kraft des Serums daher mit einem Einfluss besonderer Art auf den inficirten Organismus selbst der diesen gegen die toxischen Körper unempfindlich macht.

Bach (Leipzig).

Leclainche et **Rémond.** *Epreuve de la toxicité du sang par les inoculations intra-péritonéales* (C. R. Soc. de Biol. 26 Mai 1894, p. 431).

Meerschweinchen ertragen sehr gut peritoneale Einspritzungen von 20 Cubikcentimeter und mehr Pferde-, Hunde- oder Meerschweinchenblut, sterben aber oder zeigen schwere Krankheitssymptome nach Einspritzungen von Kuh- oder Ziegenblut, von Kuh- oder Schafserum. Es scheint sich also wohl nur um eine eigentlich toxische Wirkung gewisser Blutarten zu handeln (gegen G. Hayem).

Léon Fredericq (Lüttich).

W. B. Hardy und **Lim Boom Keng.** *On the changes in the number and character of the wandering cells of the frog induced by the presence of urari or of bacillus anthracis* (The journ. of Physiol. XV, p. 361).

Vergiftung mit Curare oder gewissen pathogenen Mikroorganismen erzeugt bei Fröschen Veränderungen in Zahl und Charakter der weissen Blut-, beziehungsweise Lymphzellen, welche in zwei Stadien verlaufen; diese sind besonders gut zu beobachten nach Injection kleiner, sorgfältig sterilisirter Curaremengen, von welchen sich die Thiere wieder erholen.

Im ersten Stadium findet man die eosinophilen Zellen vermehrt, was nach Untersuchungen der Verff. sowohl auf Einwanderung aus dem Knochenmark, als auch auf localer Proliferation im Blut, beziehungsweise Lymphe beruht. Gleichzeitig mit der Vermehrung finden sich indessen auch Veränderungen an Kern und Granulis, indem letztere „amphophil" werden, sowie Zerfall solcher Zellen. Trümmer derselben werden bereits jetzt von der anderen Zellart, den hyalinen Zellen, aufgenommen, deren Aufnahmefähigkeit sich ferner noch äussert in der Einverleibung injicirten basischen Farbstoffes (Methylenblau), welcher wie die Zelltrümmer in Verdauungsvacuolen eingeschlossen sich vorfindet; ausserdem finden sich hyaline Zellen, beladen mit feinvertheiltem braunen Farbstoff (von dem Curare), mit schwarzem Farbstoff, besonders bei laichenden Weibchen, endlich mit gelbbraunem Pigment, dem veränderten Blutfarbstoff aufgenommener rother Blutzellen.

Im zweiten Stadium nehmen die hyalinen Zellen eosinophile Zellen als Ganzes auf und zerstören sie (ebenso wie Mikroben), so dass durch ihren Phagocytismus auf diese Weise die „eosinophile Leukocytose" wieder aufgehoben und die Leukocytenmenge auf die Norm zurückgebracht wird.

Alle sich präsentirenden Zwischenformen zwischen eosinophilen und hyalinen Zellen sind somit nur scheinbar, und niemals kommt Phagocytismus auf Seiten der eosinophilen Leukocyten vor.

Boruttau (Göttingen).

O. Langendorff. *Zur Lehre von der Rhythmicität des Herzmuskels* (Pflüger's Arch. LVII, S. 409).

Verf. wendet sich gegen die Schlüsse, welche Engelmann (siehe dieses Centlbl. VIII, 1894, Nr. 11) und Kaiser (ebenda Nr. 6) aus ihren Versuchen über die Innervation der Herzens gezogen haben; er kann weder Engelmann beistimmen, welcher die Ursache der rhythmischen Automatie des Herzens ganz und gar in den Herzmuskel selbst verlegt, noch Kaiser, nach welchem die Ursache der Automatie wie der Rhythmik in den Herzganglien zu suchen sein soll. Verf. glaubt vielmehr, wie früher, dass die Wahrheit hier in der Mitte liegt, da es einerseits „keine Thatsache gibt, welche die neurogene Natur der Herzautomatie widerlegt" und andererseits der Satz wohl begründet ist, „dass der ganglienfreie Herzmuskel befähigt sei, auf Dauerreize in rhythmische Thätigkeit zu gerathen".

Insbesondere wendet sich Verf. gegen die Einwendungen, welche Kaiser gegen letzteren Satz erhoben hat, und stützt diesen durch eine Anzahl von neuen Versuchen an der nach Bernstein abgeklemmten Herzspitze; in diesen wird nachgewiesen:

1. Dass die Schlagfolge der Herzspitze gar nicht von der des Ventrikelastes abhängt;

2. dass auch bei niederem, zur Ueberwindung einer kardiotonischen Contractur nicht ausreichenden intracardialen Drucke die abgeklemmte Spitze durch chemische Reize zuweilen zum rhythmischen Schlagen angeregt werden kann;

3. dass selbst bei Stillstand des übrigen Herzens sich die Spitze zum Pulsiren bringen lässt;

4. dass die unter 1 und 2 erwähnten Punkte wie für die unter äusserer chemischer Reizung, so auch für die unter dem Einflusse von Giften „pseudautomatisch" pulsirende Herzspitze Geltung haben;

5. dass die durch chemische Reizungen hervorgerufenen Spitzenpulse von Actionsströmen begleitet sind. Hürthle (Breslau).

Ph. Knoll. *Ueber die Herzthätigkeit bei einigen Evertebraten und deren Beeinflussung durch die Temperatur* (Sitzungsber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien., math.-naturw. Cl. CII. Oct. 1893).

Verf. hat an der zoologischen Station in Neapel Beobachtungen über die Herzthätigkeit bei einigen Evertebraten angestellt, die im Wesentlichen in der Beobachtung der Pulszahl bei Temperaturschwankungen bestehen und viele bemerkenswerthe Einzelheiten enthalten, welche im Original nachgelesen werden müssen. Aus den „Schlussbemerkungen" sei Folgendes hervorgehoben:

Die Zahl der Herzschläge bei den Evertebraten schwankt bei zwischen 15 und 22° C. liegenden Temperaturen innerhalb sehr weiter Grenzen, „wobei uns als Grenzwerthe einerseits die unzählbare Schlagfolge bei den Copepoden und 260 Herzschläge (im Mittel) in der Minute bei Mysis, andererseits aber 23 bis 25 Herzschläge im Mittel bei den grösseren Tunicaten aufstossen. Es prägt sich in diesen Zahlen in sehr schlagender Weise das Gesetz aus, dass die Frequenz des Herzschlages bei kleineren Thieren bedeutender ist als bei grösseren".

Die Erscheinungen beim Erwärmen und, so weit dies untersucht wurde, beim Erkalten stimmen mit den bei Wirbelthieren ermittelten vollständig überein.

Den beim Erwärmen auf 40° C. eintretenden Herzstillstand führt Verf. nicht auf Erstarrung einer gerinnenden Flüssigkeit zurück, sondern mit Ide auf eine Veränderung der stofflichen Zusammensetzung des Herzens, welche dessen Reizbarkeit herabsetzt.

Zu erwähnen ist noch, dass es dem Verf. nicht gelungen ist, an den von ihm benutzten Objecten Ganglienzellen oder Nervenfasern nachzuweisen. Hürthle (Breslau).

1. **M. Michaelis**. *Ueber einige Ergebnisse bei Ligatur der Kranzarterien des Herzens* (Aus d. I. med. Klinik des Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. Leyden. Zeitschr. für klin. Med. XXIV S. 270).
2. **M. v. Frey**. *Die Folgen der Verschliessung von Kranzarterien* (Zeitschr. für klin. Med. XXV, S. 158).

1. Angeregt durch die Zweifel, welche v. Frey auf dem Wiesbadener Congresse 1891 gegen die Deutung der bekannten Cohnheim'schen Versuche als alleiniger Folge des Kranzarterienverschlusses erhoben hat, klemmte Verf. bei 25 Kaninchen und 12 Hunden die Kranzarterie oder Aeste derselben ab. Er kam im Wesentlichen zu demselben Resultate wie Cohnheim. Nach Unterbindung eines Hauptastes der Kranzarterien tritt am Hundeherzen in der Regel nach circa zwei Minuten ein plötzlicher, irreparabler Herzstillstand ein. Der operative Eingriff als solcher, der dadurch verursachte Blutverlust oder die Abkühlung des Herzens führen nicht das gleiche Resultat herbei, sondern machen das Hundeherz widerstandsfähiger und verzögern den Eintritt des irreparablen Herzstillstandes. Bei Kaninchen sind die unmittelbaren Folgen des Kranzarterienverschlusses sehr ähnlich. Das Kaninchenherz vermag sich aber im Gegensatze vom Hundeherzen meist wieder zu erholen, wenn die Arterie nach eingetretenem Herzstillstande wieder freigegeben wird und das Herz eine Zeit lang mit den Fingern gleichmässig comprimirt wird. Es sei noch erwähnt, dass nach Injectionspräparaten von Wickenheimer die Arterien des Hundeherzens miteinander anastomosiren.

Die Ligatur der Herzvenen hat einen viel geringeren Einfluss auf das Herz als die Arterienligatur. Erst nach einer halben Stunde tritt Arhythmie ein. Dieser Unterschied erklärt sich nach Gad durch den trotz der Ligatur fortbestehenden Abfluss des venösen Blutes durch die Foramina Thebesii in die Herzhöhlen und die so ermöglichte Zufuhr neuen arteriellen Blutes in die Kranzarterien.

Bei Hunden fand Verf. nach Kranzarterienligatur die Vorstadien, bei Kaninchen das beginnende Lungenödem.

2. Gegen die Schlussfolgerungen von Verf. führt v. Frey diejenigen von Fenoglio und Drogoul und namentlich von Porter an. Sie beweisen, dass der Herzstillstand nicht eine nothwendige Folge der Verschliessung grosser Coronaräste darstellt. Entweder muss zur Anämie des abgesperrten Hertheiles noch etwas hinzukommen, wodurch der Herzstillstand herbeigeführt wird, oder es ist neben der Grösse auch der Ort der Schädigung von Bedeutung. Etwas

Sicheres lässt sich darüber noch nicht sagen. Jedenfalls liegt kein Grund vor, den Coronarverschluss von anderen Herzverletzungen principiell zu trennen. Ebenso wenig erscheint es nothwendig, für den eventuell eintretenden Herzstillstand mit Cohnheim die Bildung eines besonderen Herzgiftes anzunehmen. Dagegen sprechen die Versuche Tigerstedt's, welcher nach temporärer Abklemmung der Vorhöfe das Herz von Kaninchen wie von Hunden seine normale Thätigkeit wieder aufnehmen sah, obgleich das Herz bei ersteren während sechs Minuten, bei letzteren etwas über zwei Minuten blutleer gemacht war. Romberg (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Pawinski. *Ueber die harntreibende Wirkung des Diuretin* (Ztschr. f. klin. Med. XXIV, S. 315, 1894).

Auf Grund zahlreicher klinischer Beobachtungen gelangt Verf. zu folgenden Resultaten: Das Diuretin übt einen gewissermaassen tonisirenden Einfluss auf den Herzmuskel aus, wodurch das dilatirte Herz seine normalen Dimensionen wieder annimmt. Es bewirkt ferner eine Drucksteigerung in den Gefässen, die von Verf. auf die gesteigerte Herzenergie und auf die Reizung der vasomotorischen Centren zurückgeführt wird.

(v. Schröder konnte bei seinen Theobrominversuchen an Thieren keine centrale Erregung beobachten). Als Ursache des diuretischen Einflusses des Diuretins nimmt Verf. hauptsächlich die Einwirkung auf das Gefässsystem an. A. Heffter (Leipzig).

H. Schulz. *Eine Methode zur Bestimmung des gesammten Schwefelgehaltes im Harn* (Pflüger's Arch. LVII, S. 57).

Die Methode beruht auf der Oxydation des Harnes mit rauchender Salpetersäure in einem eigens construirten Destillationsapparate. Wegen der Ausführung vgl. das Original.

K. Landsteiner (Wien).

G. Dagini. *Chlore dans la bile* (Arch. ital. de Biologie, t. 20, III, p. 180).

Verf. findet, dass der Chlorgehalt der Galle sehr schwankt. Derselbe ist um so grösser, je weniger feste Stoffe die Galle enthält; deshalb ist er grösser in Fistel- als in Blasengalle. Er ist abhängig von dem Chlorgehalt des Pfortaderblutes und wächst während der Verdauung. Das Maximum wurde 4 bis 6 Stunden nach der Mahlzeit beobachtet. Siegfried (Leipzig).

E. Gley. *Accidents consécutifs à la thyroïdectomie chez deux chèvres* (C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1894, p. 453).

Thyreoïdektomie bei einer sechs Monate alten Ziege. Trophische Störungen der Haut, Hemmung der Entwickelung, Diarrhöe. Nach anderhalb Jahren Krampfanfälle und Paralyse.

Eine zweite Ziege, welcher gleichfalls die Thyreoïdea ausgerottet worden war, zeigte nur während einiger Tage Zuckungen in den Schenkelmuskeln und Schwellung des Abdomen. Später erholte sie sich vollständig. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

O. Frank. *Zur Lehre von der Fettresorption* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, S. 297).

Die Versuche des Verf.'s zeigen in Uebereinstimmung mit früher mitgetheilten, dass Fettsäuren in wesentlich höherem Grade aus dem Magen fortgeführt werden, als sie in den Ductus übertreten. Neutralfette wurden schneller verdaut als Fettsäuren. Auch bei unterbundenem Ductus fand eine Resorption der Fettsäuren statt. In diesem Falle verschwanden die Fettsäuren aus dem Magen viel langsamer als bei normalem Ductus, und es traten Diarrhöen auf. Die gestörte Darmfunction beeinflusst also die Magenbewegungen.

Die Blutanalysen ergaben keine Vermehrung des Fettgehaltes im Blute bei unterbundenem Ductus, so dass der Weg der unter diesen Umständen resorbirten Fettsäuren unbekannt ist.

Weil Verf. in allen Fällen bei Fettsäurefütterung im Dünndarm Neutralfette findet, glaubt er, dass die Neutralfette, welche nach Verfütterung von Fettsäuren im Chylus vorkommen, aus diesen Neutralfetten des Darminhaltes ganz oder theilweise stammen. Ueber die Entstehung dieser kann man nur Vermuthungen aussprechen. Vielleicht rühren sie von zerstörten Zellen des Dünndarmes her. Denn auch Cholesterin findet sich im Darm nach cholesterinfreier Nahrung.

Schliesslich theilt Verf. mit, dass bei Verfütterung von Fett vom Schmelzpunkt 51·7° das Chylusfett bei 38° schmolz, dass also auf dem Wege zu den Lymphgefässen eine Auswahl der Fette stattfindet.

Siegfried (Leipzig).

K. Klecki. *Ueber Darmausschaltung* (Wien. klin. Wochenschr. VII. Jahrg., S. 457).

Früher wurde der physiologische Koth als eine Masse aufgefasst, welche hauptsächlich aus unverdauten Speiseresten besteht. Später nahm man an, dass derselbe, wenigstens in morphologischer Hinsicht, zum grössten Theile aus Mikroorganismen besteht. In letzter Zeit wurde auf Grund der Untersuchungen Hermann's und seiner Schüler Blitstein, Ehrenthal und Berenstein der Koth als ein Product aufgefasst, dessen Substrat hauptsächlich vom Darmsecret gebildet wird.

Verf. hält die Experimente, auf welchen die modernen Anschauungen über die Kothbildung basiren, nicht für überzeugend: 1. Werden durch die Ausschaltung im Lumen der betreffenden Darmschlinge anormale Verhältnisse geschaffen; 2. ist die Zahl der einschlägigen Versuche gering; 3. die meisten Forscher haben ihr Hauptaugenmerk auf den Inhalt der ausgeschalteten Darmstücke gerichtet, aber nur wenig andere Thatsachen berücksichtigt, welche Einfluss auf das Verhalten dieses Inhaltes ausüben konnten.

Auf Grund eigener Untersuchungen kam Verf. zu den Resultaten: 1. Dass die normale Dünndarmschleimhaut, in Gegenwart von allerdings in geringer Anzahl im Darmlumen befindlichen Darmbacterien, nur recht geringe Mengen eines Secretes producirt, welches bei der Entstehung des Darminhaltes unmöglich eine in quantitativer Hinsicht bedeutende Rolle spielen kann: 2. dass in ausgeschalteten Dünndarmschlingen ein reichlicher, kothähnlicher Inhalt sich nur dann ansammelt, wenn entweder die Darmwand pathologische Veränderungen aufweist, oder wenn eine genügende Desinfection des Darmlumens nicht gelungen ist.

Die Auffassung, dass die in der Wand ausgeschalteter Darmschlingen vorgefundenen pathologischen Veränderungen eine Folge der Ausdehnung derselben durch den Inhalt seien, ist nach Verf. unrichtig, denn: 1. Ist die Menge des in ausgeschalteten Darmschlingen angesammelten Inhaltes nicht gross; in einer 12 Centimeter langen, ausgeschalteten Dünndarmschlinge fanden sich 77 Tage nach der Operation 11 Gramm eines kothähnlichen Inhaltes. 2. Steht die Schwere der in der Darmwand eingetretenen pathologischen Veränderungen in keinem Verhältnisse zur Quantität und Qualität des im Lumen der betreffenden Schlinge angesammelten Inhaltes.

Die übrigen Ausführungen sind mehr in chirurgischer Hinsicht von Interesse.

In einem Nachtrage wird erwähnt, dass Dr. Baracz vor $6^1/_2$ Monaten einem Patienten eine Darmschlinge, bestehend aus einem Theile des Ileum, dem Coecum und einem Theile des Colon ascendens, ausschaltete und die vernähten Enden der Schlinge in die Bauchhöhle versenkte. Das Befinden des Operirten ist bis jetzt vollkommen gut. Es ist also eine solche Darmausschaltung mit Erfolg ausführbar und die Darmschlinge muss sich nicht übermässig mit Koth füllen.

Gefahr droht bei Darmausschaltungen nach Ansicht des Verf.'s von Seiten der pathologisch veränderten Darmwand.

Th. Beer (Wien).

Physiologie der Sinne.

Dogiel. *Die Betheiligung der Nerven an den Schwankungen in der Pupillenweite* (Pflüger's Arch. f. Physiol. LVI, S. 500).

Der Umstand, dass unter bestimmten Bedingungen Reizung eines und desselben Nerven zuerst an einem Auge Erweiterung und zugleich am anderen Verengerung der Pupille hervorruft, und dann wieder umgekehrt Verengerung dort, wo Erweiterung und Erweiterung dort, wo Verengerung war, oder aber an beiden Augen zugleich Verengerung oder Erweiterung der Pupillen gibt, veranlasste den Verf. diesbezüglich eine Reihe von Versuchen an Kaninchen, Katzen, Hunden und Vögeln anzustellen. Die Thiere wurden curaresirt und künstlich geathmet, hierauf wurde am Halse ein oder beide N. sympathici oder N. vagi durchschnitten, und dann der obere, zum Kopf gehende Stumpf des einen oder des anderen oder beider Nerven zugleich mit Inductionsstrom gereizt. Kaninchen und Katzen erwiesen sich hierzu am tauglichsten.

Die Bewegungen der Pupillen wurden von zwei Beobachtern registrirt, gelegentlich auch photographirt. (S. Abb. S. 513.)

So zeigte sich unter anderem, dass die Reizung des Kopfstumpfes vom Sympathicus mittelst Inductionsstrom an der entsprechenden Seite Erweiterung und contralateral Verengerung der Pupille herbeiführt. Dieselbe Reizung des Kopfstumpfes vom Vagus am Halse ist von Verengerung der Pupille an der entsprechenden und Erweiterung an der entgegengesetzten Seite begleitet.

Die grosse Reihe der Versuche scheint zu beweisen, dass ein physiologischer Zusammenhang des Sympathicus mit dem pupillenerweiternden Centrum an der einen und dem pupillenverengernden Centrum an der anderen Seite bestehe, desgleichen zwischen dem pupillenverengernden und dem pupillenerweiternden Centrum und dem Vagus, dem Ischiadicus und dem Hörnerven.

Ueber die thatsächlichen anatomischen Verbindungen aller dieser Nerven mit den Pupillencentren weiss Verf. nichts zu berichten; damit wird wohl erst der unumstössliche Beweis der interessanten physiologischen Beziehungen erbracht sein.

St. Bernheimer (Wien).

J. R. Ewald. *Die centrale Entstehung von Schwebungen zweier monotisch gehörter Töne* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LVII, S. 80).

Der Verf. beschreibt eine Methode, den Dove'schen Versuch in einer für die Frage von der centralen Entstehung von Schwebungen einwurfsfreien Weise auszuführen. Die Anordnung ist im Wesentlichen folgende: Der Beobachter befindet sich in einem Zimmer, in welchem er vermittelst zweier Telephone den Ton von zwei schwingenden Stimmgabeln zu hören vermag, welche sich in zwei voneinander getrennten Zimmern befinden und nur in dem Zimmer, in welchem sie sich befinden, gehört werden können.

Damit der Ton jeder Stimmgabel durch das Telephon nur monotisch gehört werde, ist jedes Abgabetelephon mit einem Hörrohr armirt, in der Weise, dass in die runde Oeffnung der Holzplatte ein durchbohrtes Messingstück gebracht wird, über dessen freies Ende ein Gummischlauch gezogen wird, der am anderen Ende ein Ohrstück trägt, das genau in den Gehörgang passt; der Ton wird in dem Ohre, in welches das Ohrstück eingeführt wird, nur so lange gehört, als sich das Ohrstück in dem äusseren Gehörgang befindet; der Ton wird nicht mehr gehört, sobald man das Ohrstück aus dem Gehörgange herauszieht und vor denselben hält, oder wenn man das Ohrstück zwischen die Zähne klemmt oder auch gegen die äussere Ohrmuschel presst. Der so gehörte Ton ist gleichmässig und ohne eine Spur von Schwebungen.

Die Uebertragung des Stimmgabeltones auf das Aufnahmetelephon geschieht in der Weise, dass das Telephon, das mit seiner Axe gegen die Stimmgabel gerichtet ist, mit einem Schalltrichter versehen und so weit entfernt ist, bis der Ton eben die Stärke hat, um nur monotisch gehört zu werden.

Sobald man auf diese Weise den Ton beider Stimmgabeln gleichzeitig monotisch hört, bemerkt man sofort Schwebungen, die man auch

zählen kann. Es gelang dem Verf. auch mit dieser Methode die centrale Entstehung von Schwebungen zu beobachten, wenn die Schallwellen in ihrer Form von der Sinuscurve abwichen.

Der Verf. sieht in der Thatsache, dass monotisch gehörte Töne centrale Schwebungen geben können, einen Beweis, die Annahme der Hörfähigkeit des Octavusstammes auch auf den Menschen zu übertragen. A. Kreidl (Wien).

H. Zwaardemaker. *Sprachgehör und generelles Tongehör und die Messung des letzteren durch das Gradenigo'sche Hörfeld* (Ztschr. f. Ohrenheilk. XXV, 3/4, S. 232).

Verf. hatte eine neue Methode zur Prüfung des Gehörs sowohl für die Sprache als für Töne zu gewinnen gesucht. Er acceptirt dabei die Annahme, dass für Prüfung im Zimmer die Empfindlichkeit des Ohres umgekehrt proportional sei der Distanz, ferner die Anwendung der Bruchform mit der Normaldistanz von 18 Meter im Nenner als Ausdruck der Hörfähigkeit. Dabei sind für die Prüfung der Flüstersprache Worte mit möglichst vielen, deutlich determinirten Sprachlauten auszuwählen, als welche die Vocale und die möglichst leicht hörbaren Geräuschconsonanten aufzufassen sind. Bei Messung des Tongehöres beabsichtigte der Verf., die Hörschärfe für alle Töne der Tonleiter kennen zu lernen, wenn er sich auch aus praktischen Rücksichten auf einige Punkte derselben beschränkt. Es wurde gemessen am unteren Grenzton, bei C, bei c^2, bei fis und am oberen Grenzton. Aus den erhaltenen Grössen lässt sich eine Curve der Gehörschärfe für die betreffende Person construiren. Der zwischen Curve und Abscissenaxe eingeschlossene Raum stellt das erweiterte Gradenigo'sche Hörfeld und ein wirkliches Maass für das generelle Tongehör dar, indem man es mit dem normalen Hörfeld des betreffenden Alters vergleichen kann. Bei Verdacht auf Tonlücken sind an einer grossen Reihe von Tonstufen Messungen vorzunehmen. Für einzelne wissenschaftliche Untersuchungen wird die Zahl der Stufen möglichst gross zu nehmen sein. Wegele (Bad Königsborn).

E W. Reid. *Electromotive phenomena in non secretory Epithelia* (The journ. of Physiol. XVI, 5/6, p. 300).

Die Haut der Brust und die innere Membran des Kropfes ist bei nicht nährenden Tauben frei von secernirenden Elementen. Die Zellen der ersteren sind der Zahl nach individuell verschieden (7 bis 85 Procent) verhornt, bei letzteren stets in grosser Zahl in Theilung begriffen. Bei beiden sind die Muskeln nicht vollständig zu entfernen, da bei der Brusthaut stets ein Theil der Hautmuskulatur haften bleibt, während der Kropf eine gut entwickelte Muscularis besitzt.

Der von der inneren und äusseren Oberfläche der dem frisch getödteten Thiere entnommenen Haut abgeleitete Strom ist einsteigend, und zwar um so stärker, je weniger die Zellen verhornt sind.

Der der verletzten Muskulatur entstammende Strom klingt nach einiger Zeit ab. Durch Einwirkung von Chloroform und Kohlensäure wird bei der Kropfhaut ohneweiters ein Absinken des einsteigenden Stromes bewirkt, während bei der Brusthaut in Folge der leichteren

Schädigung des entgegengesetzt gerichteten Muskelstromes erst ein Ansteigen, dann aber auch ein Absinken des Epithelstromes erfolgt. Durch Wärme wird die Negativität der äusseren Oberfläche verstärkt. Directe, durch die unpolarisirbaren Elektroden vermittelte Reizungen bringen bei gut entwickeltem Ruhestrom einen negativen Actionsstrom hervor, während bei schwachem Strom und Reiz eine positive Schwankung eintritt, bei Chloroformeinwirkung wirkt der Reiz nicht. Verf. neigt dazu, sich den Theorien Hering's und Biedermann's anzuschliessen. Bohlen (Bremen).

E. W. Reid and **A. G. Tolputt.** *Further Observations on the electromotive properties of the skin of the common etc.* (The Journ. of Physiol. XVI, 3/4, p. 203).

Im Anschluss an eine frühere Arbeit von Reid und von Biedermann haben Verff. die elektromotorische Eigenschaft der Aalhaut untersucht. In der Haut des Aales finden sich zwei Arten von secernirenden Elementen, nämlich Becherzellen (globet cell) und zusammengesetzte Drüsen (club cell), während in der Lippenhaut nur die ersteren vorkommen. Der Ruhestrom der Haut ist „einsteigend", wird jedoch nach längerer Secretion „aussteigend". Dieses „Ermüdungszeichen" des secretorischen Apparates schwindet nach einiger Zeit (etwa 30 Minuten) von selbst, Wärme vermag diesen Restitutionsprocess sehr zu beschleunigen (7 Minuten). Der Ansicht Biedermann's, dass der Wassergehalt der betreffenden Theile wesentlich den Strom beeinflusst, sind Verff. nicht geneigt zuzustimmen, da, zumal bei der Lippenhaut, Behandlung mit Wasser und concentrirten Salzlösungen häufig denselben Effect hervorbringt, nämlich den einsteigenden Strom umkehrt. Warme Normallösung bewirkt eine Steigerung der elektromotorischen Kräfte, während kalte eine Schwächung herbeizuführen im Stande ist, doch scheint die Lippenhaut empfindlicher gegen Temperatureinflüsse zu sein, während die übrige Haut leichter auf Aenderungen des Salzgehaltes reagirt. Die Versuchsanordnungen bei der elektrischen Reizung sind im Original nachzulesen. Die Resultate sind folgende: Bei gut entwickeltem Strom in der Lippe tendirt ein starker Reiz zur Erzeugung einer negativen Schwankung, während bei schwach entwickeltem Strom und schwachem Reiz eine Verstärkung des einsteigenden Ruhestromes eintritt. Eine dem Ruhestrom gleichgerichtete elektrische Entladung scheint als stärkerer Reiz zu wirken, eine Erscheinung, die Verff. auf Polarisation der Haut zurückzuführen geneigt sind. Bei der übrigen Haut sind die Verhältnisse gerade die umgekehrten, mit der Ausnahme, dass bei starkem aussteigenden Strom in Folge von Ermüdung auch ein starker Reiz diesen verstärkt. Die Latenzperiode beträgt bei der Lippe stets mehrere Hundertstel Secunden (0·065 bis 0·32), je nach der Stärke des Reizes, während bei der Haut die Dauer eine kürzere (0·03 bis 0·06) ist. Die Zeit, während welcher der Reiz langsam abklingt, ist bei der Lippe die kürzere (bis zu 2 Minuten), bei der Haut länger (5 bis 6 Minuten). Tetanisirende Reizung bewirkt in der Haut nur eine positive Schwankung des Ruhestromes. Eine Entscheidung geben Verff. nicht, welchem der beiden secernirenden Elemente der wesent-

liche Antheil am Zustandekommen des Stromes zuzuschreiben ist, doch weisen sie im Anhang auf den nahen Zusammenhang der „club cells" der Haut mit dem elektrischen Organ von Malapterurus hin, dessen Entladung sie für Actionsströme erklären. Bohlen (Bremen).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

K. Schaffer. *Ein Beitrag zur Histologie der secundären Degeneration. Zugleich ein Beitrag zur Rückenmarksanatomie* (Arch. f. mikr. Anat. XLIII, 2, S. 252).

Verf. gibt hier die Resultate bekannt, zu denen er bei der histologischen Untersuchung eines menschlichen Rückenmarks gekommen ist, das durch ein eingedrungenes Projectil in der Höhe des elften Dorsalwirbels vollständig quer durchtrennt ward. Der Fall betrifft ein 18jähriges Mädchen, das die Verletzung vier Monate überlebte. Angewandt wurde die Marchi'sche Methode. Die Resultate sind folgende: Nach abwärts von der Läsionsstelle fand sich spärliche Degeneration der Seitenstrangreste und Vorderstränge. ausgeprägte Degeneration der Pyramidenseitenstrangbahn und des Hinterstranges. Die Degeneration im Hinterstrang bezieht Verf. auf die absteigenden Schenkel der hinteren Wurzeln, die als mittellange Bahnen anzusprechen sind. Völlig degenerirt fanden sich auch die aus den Hintersträngen entspringenden, die Hinterhörner durchsetzend, in die Vorderhörner eintretenden Collateralen, sowie die Collateralen, die in die Clarke'schen Säulen einstrahlen.

Nach aufwärts wurden degenerirt gefunden: Die Cerebellarbahn. das Gowers'sche Bündel, die Vorderseitenstrangbahn und der Hinterstrang. Bezüglich der Hinterstrangsdegeneration ist hervorzuheben, dass sich dieselbe nicht nur auf den Goll'schen Strang — wie bisher immer angegeben — sondern auch auf den Burdach'schen Strang bezog, der bis zu seinem Kern degenerirt war. Nur die Wurzelzone war degenerationsfrei geblieben. Verf. gelangt hiernach zu dem Schlusse, dass sich bereits im Dorsalmark, im äusseren Abschnitt des Hinterstranges, lange Bahnen finden und führt seinen den bisherigen Angaben widersprechenden Befund auf die Verschiedenheit der angewandten Methoden zurück. Alle bisherigen Beobachtungen waren an Präparaten gewonnen, die nach der Weigert'schen Methode hergestellt waren. Diese Methode bringe nur den definitiven Faserausfall zur Anschauung, hingegen die von ihm angewandte Marchi'sche Methode gerade die Anfangsstadien der Degeneration. Da nun nach Verf. die einzelnen Bahnen des Rückenmarks nicht gleichzeitig degeneriren. sondern in der Reihenfolge: Goll'scher Strang, Pyramidenseitenstrang, Hinterstrang absteigend, Burdach'scher Strang aufsteigend, so wird der Goll'sche Strang bereits in einem durch Weigert's Methode darstellbaren Stadium der Degeneration betroffen, wenn die aufsteigende Degeneration des Burdach'schen Stranges zwar durch Marchi's, nicht aber durch Weigert's Färbung darstellbar ist. Schliesslich hebt Verf. hervor, dass auch aus dem aufsteigend degenerirten Burdach'schen Strange in allen Höhen entspringende Collateralen, die in das Vorderhorn einstrahlen, degenerirt gefunden

wurden, also geben auch die langen Fasern der Wurzeln in allen Etagen Collateralen ab. K. Wlassak (Zürich).

L. Asher. *Ueber Mittelohrentzündung nach Trigeminusresection* (Beiträge zur klin. Chirurgie, red. von P. Bruns, 1893, S. 701).

Der Verf. theilt einen Fall mit, bei dem drei Wochen nach Resection des zweiten und dritten Trigeminusastes eine seröse Mittelohrentzündung auftrat. Eine Zerrung des N. acusticus als ätiologisches Moment anzunehmen, schliesst das späte Auftreten der pathologischen Erscheinungen, sowie die Functionsprüfung des betreffenden Ohres aus. Eine rein trophische (neuroparalytische) Entzündung kann Verf. wegen der Schwere der Erscheinungen, welche eine eiterige Mittelohrentzündung erwarten liess, ebenfalls nicht annehmen. Er deutet den ziemlich complicirten Fall dahin, dass zunächst (factisch beobachtete) vasomotorische Störungen im Mittelohr in Folge der Trigeminusdurchschneidung auftraten, welche die Einwanderung von Entzündungserregern aus dem schon vorher chronisch erkrankten Nasenrachenraum durch die durchgängigen Tuben begünstigten.

Wegele (Bad Königsborn).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1895. 12. Januar 1895. Bd. VIII. №: 21.

Originalmittheilung.

Die Wirkung der proteolytischen Enzyme auf die lebendige Zelle als Grund einer Theorie über die Selbstverdauung.

Hygienisches Institut der k. Universität in Rom. (Director Prof. A. Celli.)
Von Dr. **Claudio Fermi**.

(Der Redaction zugegangen am 4. Januar 1895.)

Fast gar nichts wissen wir von der Wirkung der proteolytischen Enzyme auf das lebendige Protoplasma und die so vielfach erörterte Frage über die Selbstverdauung der Magenschleimhaut wartet noch auf eine endgiltige Entscheidung.

Ueber die in dieser Hinsicht unternommenen und zu Ende geführten kritisch-experimentellen Studien werde ich in folgenden Zeilen einen kurzen schematischen Auszug geben.

Theorien über die Selbstverdauung des Magens.

I. Vitalistische Theorie. Nach dieser Theorie würde die lebende Magenschleimhaut sich vor der zersetzenden Wirkung des Magensaftes mittelst der sogenannten vis vitalis schützen. Diese, weder durch Versuche noch durch eine Betrachtung unterstützte Theorie wurde in Folge der ebenso berühmten wie falsch gedeuteten[1]) Experimente von Claude Bernard vernichtet und fast gänzlich bei Seite gelassen.

[1]) Ich hielt die hinteren Extremitäten von Fröschen und Tritonen 24 Stunden lang im Magensaft des Hundes und des Frosches (der noch bei 0° activ ist), ohne je eine Verdauung bemerken zu können. Spuren von Erweichung, und zwar noch vor 24 Stunden, konnte man nachweisen, wenn man bei 38° bis 40° experimentirte oder wenn Salzsäure in einer Proportion von 6 pro mille vorhanden war. Die intra vitam in den Magen eingeführte Milz wurde nie verdaut (Viola und Gaspardi).

In der postmortalen Magenschleimhaut sind in der That nicht nur die Gewebe todt, sondern es existirt auch keine Blutcirculation mehr, folglich finden weder Resorption noch eventuelle Neutralisation des Magensaftes von Seiten des Blutes, noch Schutzwirkung des sich regenerirenden Deckepithels statt, und diese von den Anhängern der vitalistischen Hypothese vernachlässigten Thatsachen geben den Gegnern die Basis für die nachfolgenden Theorien.

II. Theorie der Schutzwirkung des Schleimes. Diese von Claude Bernard aufgestellte Theorie wurde von Harley und Schiff vertheidigt.

Gegen dieselbe ist Folgendes einzuwenden:

1. Der Schleim existirt auch post mortem auf der Magenschleimhaut und es findet trotzdem die Selbstverdauung derselben statt (Pawy).

2. Während des Verdauungsprocesses macht sich hie und dort Schleim, um die ingerirten Speisen zu umhüllen, von der Schleimhaut los. Letztere, auf diese Weise aufgedeckt, müsste von Magensaft angegriffen werden, während die Speisen an ihrer Verdaulichkeit zusetzten (Fermi).

3. Wenn man mit einem Schwamm den Schleim abträgt, der nach und nach auf der Schleimhaut ausgeschieden wird, und wiederholt auch activen Magensaft hinzubringt, so findet doch keine Selbstverdauung statt (Fermi).

4. In eine Schleimschicht gut eingehüllte und mit einem kleinen Tuch fest am Platz gehaltene Fleischstückchen werden trotzdem verdaut (Fermi).

5. Salzsäure und Pepsin bilden sich unter und nicht über der Schleimschicht. Die Magendrüsen sind immer mit Magensaft angefüllt. Der mit den Drüsen in Berührung kommende Schleim müsste den Magensaft sogar zurückhalten (Fermi).

6. Die in den Magen eingeführte und für viele Stunden intra vitam in ihm zurückgelassene gesunde Milz wird nicht verdaut (Viola und Gaspardi).[1])

III. Theorie der Schutzwirkung des Deckepithels. Diese ebenfalls Claude Bernard angehörige Theorie wurde von Lussana hochgehalten.

Gegen sie ist einzuwenden:

1. Nach dem Abfall des Epithels in den katarrhalischen Erosionen findet keine Selbstverdauung statt (Paladino?).

2. Es ist unbegreiflich, warum der Magensaft, welcher die Fähigkeit besitzt, enorme Fleischmassen in wenigen Stunden zu verdauen, nicht im Stande wäre, die dünne Epithelschicht zu zersetzen und in die unteren Schichten zu gelangen, ehe die wunderbare Regeneration des Epithels stattfindet.

Der Magensaft lässt dem Epithel keine Zeit, sich wieder neu zu bilden und die Regeneration einer Zelle kann nicht leicht in Gegenwart eines sie tödtenden Agens geschehen (Fermi).

3. Die gesunde Milz wird nicht verdaut (Viola und Gaspardi).

---

[1]) Viola und Gaspardi. Atti dell' Accad. med.-chir. di Perugia, I, 4.

IV. Theorie der Alkalescenz des Blutes. Der Magensaft wird von der Alkalescenz des Blutes neutralisirt. Diese Pawy angehörige und von Virchow verfochtene Theorie wird jetzt von den meisten acceptirt.

Gegen sie ist folgender Einwand zu erheben: Die Salzsäure würde, gleich nachdem sie producirt, in den Drüsen selbst vollständig neutralisirt werden, und so würde im Magen selbst keine Salzsäure vorhanden sein (Fermi).

V. Theorie der Resorption. Die Schleimhaut wird von der zerstörenden Wirkung des Magensaftes mittelst dessen Resorption befreit (Gaglio).

Einzuwenden ist Folgendes:

1. Salzsäure und Pepsin müssten in diesem Falle schon in den Drüsen im selben Augenblicke, in dem sie producirt werden, resorbirt werden, und so fänden wir im Magen keinen Magensaft (Fermi).

2. Die Resorption des Pepsins, wie die des Trypsins, geht immer zu langsam von Statten und diese Enzyme adhäriren andererseits zu stark an die Zellen und an die Eiweisskörper,[1]) als dass die Resorption vollständig und mit der nöthigen Schnelligkeit[2]) die Drüsen von ihnen befreien könnte, und sehr unwahrscheinlich ist dies auch, wenn man bedenkt, was für eine Minimalquantität eines Enzyms noch fähig ist, eine Wirkung auszuüben (Fermi).

Erörterung der vorhergehenden Theorien.

Wie wir sehen, widersteht keine dieser Theorien einer strengen Kritik. Das Studium der Erscheinung, mit der wir uns eben beschäftigen, würde gewiss leichter ans Ziel geführt haben, wenn man es zuerst am Pankreas und am Darm, als direct am Magen begonnen hätte. Warum verdauen sich das Pankreas und der Darm nicht selbst?

Im Magen haben wir ein zweifaches specifisches Verdauungsagens: das Pepsin, dieses specialisirte Enzym,[3]) und die Salzsäure, welche

[1]) Ich möchte an die Methode erinnern, das Pepsin aus dem Urin oder anderen Flüssigkeiten mittelst Fibrinflocken zu gewinnen.

[2]) Ich sage vollständig und mit der nöthigen Schnelligkeit, denn natürlicherweise kann niemand leugnen, dass, wie eine Resorption und eine neutralisirende Wirkung von Seiten des Blutes in anderen Cavitäten vor sich geht, dasselbe auch im Magen geschieht.

[3]) Das Pepsin ist in phylogenetischer Hinsicht das zuletzt erscheinende Enzym und ist vielleicht nur eine Abänderung des proteolytischen Ferments des Darmes, in Folge der Gegenwart der Salzsäure entstanden.

Folgende Thatsachen sprechen zu Gunsten dieser Beobachtung:

1. Unter den einzelnen Organismen, unter den Mikroorganismen ist das tryptische Enzym sehr verbreitet, während das Pepsin gänzlich fehlt (Fermi).

2. Unter den wirbellosen Thieren ist Trypsin verbreiteter als Pepsin. Erdwürmer und Insectenlarven besitzen ein energisches tryptisches Enzym, während ihnen das Pepsin gänzlich fehlt. Die Reaction ihrer Verdauungssäfte ist nicht sauer (Fermi).

3. Im Frosch wird das Pepsin von Oesophagus und die Salzsäure vom Magen ausgeschieden (Partsch, Swiecicki).

4. Im menschlichen Fötus fand ich Trypsin im vierten Monat vor, das tryptische Enzym des Darmes sogar etwas eher, während das Pepsin noch im fünften Monat fehlte (Fermi). So auch Schwefel.

die Erscheinung complicirt und folglich leicht irreführt, wenn man jene zu erklären versucht. Im Pankreas und im Darm dagegen ist das pecifische Agens ein einziges, das proteolytische Enzym, das Trypsin.

Während man die Frage, warum keine Selbstverdauung weder im Darm noch im Pankreas vor sich geht, mit keiner der obengenannten Theorien aus nunmehr bekannten Gründen beantworten kann, können wir nun absolut nicht zur allgemein verbreiteten Theorie der Blutalkalescenz greifen. Folglich muss das Studium dieser Erscheinung von vorne angefangen werden.

Da weder der Schleim noch das sich regenerirende Deckepithel, noch die Alkalescenz des Blutes, noch die Resorption des Magensaftes die wahren Beschützer der lebenden Magenschleimhaut sind, so geht es deutlich hervor, dass man ihren Schutz in der Zelle, im eigentlichen Protoplasma, suchen muss.

Von diesen Untersuchungen, welche mich zur bestimmten Schlussfolgerung brachten, dass die proteolytischen Enzyme sich dem lebenden Protoplasma gegenüber inactiv verhalten, gebe ich hier die Resultate kurz an:

1. Pepsin, in Salzsäure gelöst, wie auch der aus Fisteln erhaltene Magensaft, üben auf Hypho- wie auf Blastomyceten gar keine Wirkung aus. Im Gegentheil, diese Mikroorganismen entwickeln sich in den obengenannten Verdauungsflüssigkeiten, indem sie deren Reaction und Activität verändern.

2. Trypsin ist nicht nur Hypho- und Blastomyceten, sondern auch Schyzomyceten gegenüber inactiv, welch letztere in Gegenwart des Enzyms und vielleicht auch auf dessen Kosten sich sehr üppig entwickeln.

3. Das membranlose Protoplasma, die Amöben, werden vom Trypsin in vitro wie im Darm weder verdaut noch getödtet.

4. Trypsin wirkt auch auf die lebenden Embryonalzellen der Pflanzen nicht. Gramineen- und Leguminosensamen entwickelten sich sehr gut in einer sterilisirten und activen Trypsinlösung.

5. Würmer und Insectenlarven (Fliegen) in eine Trypsinlösung 48 Stunden untergetaucht, werden von ihr nicht angegriffen. Da sich in diesem Falle der Organismus genannter Thiere in einer verdauungsfähigen Flüssigkeit befindet, so müsste die Resorption letzterer (Theorie von Gaglio) die Berührung des Enzyms mit den Zellen und folglich deren Verdauung fördern.

Die im Darme lebenden Würmer werden nicht verdaut.

---

5. Grützner fand Spuren von Pepsin im Embryo verschiedener Thiere, aber keine Salzsäure.

6. In den Magendrüsen sind die Salzsäure ausscheidenden Zellen geringer an Zahl als die Pepsin hervorbringenden.

7. Die tryptisches Enzym ausscheidende Glandularmasse (Pankreas, Darm) ist viel grösser als die Pepsin producirende.

8. Pepsin und Trypsin sind beide in Gegenwart von organischen Säuren activ, was die beiden proteolytischen Enzyme aneinander nähert.

Wo in der zoologischen Reihenfolge die Salzsäure erscheint, wird man gewiss besondere Arten Trypsin und Pepsin vorfinden, welche den Uebergang von Trypsin zum Pepsin vorstellen werden.

6. Pepsineinspritzungen in sehr saure Pflanzenorgane verblieben ohne Folgen.

7. Sterilisirtes und actives, Meerschweinchen in starker Dosis (2 Gramm pro die eine Woche lang) unter die Haut eingespritztes Trypsin erwies sich als vollkommen unschädlich. Das Trypsin wurde nicht resorbirt, wie Gaglio denken dürfte, sondern von dem lebenden Albumin in situ zerstört. In der That war in Fröschen nach 5 Stunden und in Meerschweinchen nach 10 Minuten, selbst mit der so sensiblen Gelatineprobe, in den Organen keine Spur mehr von ihm zu finden.

8. Das mit zerriebenen frischen Organen oder mit gleich nach dem Tode eines Thieres frisch gewonnenem Blutserum vermengte Trypsin verschwindet nach 24 Stunden vollständig. Solches geschah aber nicht, sobald man die Organe und das Serum vorher bis zum Siedepunkt erwärmt hatte.[1])

9. Das proteolytische Enzym eines Mikroorganismus verdaut weder sich selbst noch Bacterien anderer Art.

Aus den dargestellten Thatsachen ziehe ich ohneweiters den Schluss, dass die proteolytischen Enzyme keine Wirkung auf die lebende Thier- oder Pflanzenzelle ausüben. Und als Korollarium dieser Schlussfolgerung füge ich hinzu, dass die Selbstverdauung des Darmes, des Pankreas und des Magens eben in Folge dieses besonderen Widerstandes des lebenden Protoplasmas nicht stattfindet.

In dieser Frage müssen wir nun freilich nicht die Salzsäure unberücksichtigt lassen.

Könnte z. B. die Salzsäure nicht im Stande sein, nachdem sie die Zellen der Magenschleimhaut tödtet, sie vollzutränken und die Wirkung des Pepsins auf sie zu veranlassen? Und welch anderes Mittel könnte die nämliche Schleimhaut in diesem Falle besitzen, um sich vor der zerstörenden Wirkung der Salzsäure zu schützen, als die neutralisirende Wirkung des Blutes und die Resorption? Auch jetzt aber, bevor wir zur Theorie der Alkalescenz und der Resorption übergehen, müssten ihre Vertreter beweisen, dass die Zellen der Magenschleimhaut von der Salzsäure getödtet werden. Ich glaube das Gegentheil behaupten zu können, und denke, dass die Zellen der Magenschleimhaut specialisirte Zellen sind, die sich der Gegenwart der Salzsäure gefügt haben; ganz ebenso wie Aehnliches mit den Schwefelsäure ausscheidenden Zellen bestimmter Gasteropoden passirt, welche in Gegenwart von Schwefelsäure 40 pro mille leben; wie mit den Zellen vieler Hypho- und Blastomyceten, welche sich im Magensaft und in verschiedenen Säuren entwickeln; wie endlich mit den Zellen von sehr sauren Pflanzenorganen (herbes Obst, Citronen u. s. w.), welche sogar nicht in gleicher Weise auf alkalischem Boden leben könnten.

Alles Gesagte kurz zusammenfassend, kann man mit Folgendem beschliessen:

Die Selbstverdauung des Magens, des Pankreas und des Darmes geschieht intra vitam nicht, weil das lebende Protoplasma, diese wunderbare chemische Verbindung,

---

[1]) Fermi und Perossi. Ueber die Enzyme. Zeitschr. f. Hygiene, XVIII, 1894.

die die complicirtesten Moleküle und die stärksten Säuren (Salzsäure und Schwefelsäure) zu zersetzen und zu bilden im Stande ist, wie es sich von Wasser, Farben, vielen Basen, Säuren, Salzen etc. durchtränken lässt, ebenso andererseits mit Leichtigkeit der Wirkung der proteolytischen Enzyme widersteht, denen gegenüber übrigens nicht wenig todte Eiweisskörper sich mehr oder weniger indifferent verhalten, so dass Chondrin, das Chytin, das Fibroin, das Elasticin, das Nucleïn, das Mucin, das Conchiolin, die verschiedenen Pigmente, die Amyloïdsubstanz.[1])

Allgemeine Physiologie.

R. A. Young. *The ground substence of connective tissue* (From the physiol. labor. King's College, London). (The journ. of physiol. XVI, 5 and 6, p. 325).

1. Humor vitreus. Die Glasflüssigkeit des Schafauges, eine zarte, festweiche, durchscheinende, klebrig-zähe Flüssigkeit, reagirt deutlich alkalisch, wird selbst nach monatelanger Aufbewahrung nicht sauer, ist gegen Fäulniss- und Verdauungsfermente sehr resistent und ist an festen Bestandtheilen ärmer, als alle anderen Körpergewebe. Der Procentgehalt an festen Bestandtheilen betrug im Mittel von fünf Bestimmungen 1·168; an organischen Bestandtheilen 0·348. Albumosen oder Pepton sind nicht darin enthalten; von Eiweisskörpern fanden sich in kleinen Mengen ein bei 75^0 coagulirendes Globulin, in Spuren ein zwischen 77 und 80^0 gerinnendes Albumin. Der bemerkenswertheste Bestandtheil, das Mucin, lässt sich leicht aus 3 bis 4 Tage altem Humor vitreus durch Zusatz von Essigsäure zum Kalkwasserextract in reichlichen Mengen erhalten, dagegen aus frischen Augen auf die gewöhnliche Weise nur in geringen Quanten oder gar nicht gewinnen.

Die Erklärung Moerner's (siehe Centralblatt VII, S. 744), der bereits darauf aufmerksam gemacht hatte, dass zur Erzielung eines Niederschlages es der Verdünnung mit viel Wasser und des Zusatzes von Essigsäure bis 1 Procent bedarf, und der den im Verhältniss zum Mucin reichen Salzgehalt des Glaskörpers dafür verantwortlich machte, dass Mucin durch Essigsäure direct nicht ausgefällt wird, wird durch die Versuche des Verf.'s nicht gestützt. Zusatz von Neutralsalzen auch in mehr als 1 Procent schien die Fällung von Mucin aus Glaskörpermucinlösungen durch verdünnte Essigsäure nicht zu hindern.

Verf. nimmt an, dass im frischen Humor vitreus das Mucin als Mucinogen vorkommt. Abgesehen von seiner Löslichkeit im Ueberschuss zugesetzter starker Essigsäure gibt das Glaskörpermucin übrigens die typischen Mucinreactionen.

---

[1]) Auch die abgestorbene Zelle weist einen nicht geringen Widerstand der zersetzenden Wirkung der Enzyme auf, welch' letztere viel eher auf die Intercellularsubstanz als auf die Zellen selbst wirken, indem sie auf diese Weise ein Mittel bieten, die verschieden histologischen Elemente voneinander zu trennen.

Nach Kochen dieses Mucins mit verdünnter Schwefelsäure im Wasserbade und Neutralisation mit Alkali, Abfiltriren des gefällten Acidalbumins erhielt Verf. eine die Fehling'sche Lösung reducirende Substanz.

Ebenso wie Moerner es für die Glashäute am Ochsenauge nachgewiesen hatte, gab auch das Schafauge nach einstündigem Kochen des Humor vitreus mit Wasser, Eindampfen der erhaltenen Flüssigkeit und Abkühlenlassen eine dünne Gelatine.

2. Die Wharton'sche Sulze. Verf. extrahirte zwei Arten von Funis-Mucin durch Barytwasserbehandlung der zerkleinerten Sulze und nachherige Fällung mit Essigsäure. Wenig Barytwasser, kurze Dauer der Extraction, wenig Essigsäure gaben die faserige, während die entgegengesetzten Bedingungen eine flockige Modification lieferten. Er arbeitet wesentlich mit der letzteren, die sich leicht reinigen und das Funis-Mucin als weisse, stark sauer reagirende, allmählich gelb und braun werdende Substanz gewinnen liess, die in schwachen Alkalien sich leicht löste, die gewöhnlichen Eiweissreactionen gab, mit Säuren sich ähnlich wie Glaskörpermucin verhielt. Am meisten stimmt Funis-Mucin mit dem Sehnenmucin überein, von dem es sich nur durch grössere Löslichkeit in HCl unterscheidet. Nach Kochen mit 2 Procent HCl, sorgfältiger Neutralisation mit Alkali, Abfiltriren des gefällten Acidalbumins ergab auch dieses Mucin eine reducirende Substanz, die die Fehling'sche und Trommer'sche nicht aber die Barfold'sche Probe lieferte und mit Phenylhydrazin eine braune amorphe Verbindung einging. Unter Einwirkung von künstlichem pankreatischem Saft entstand aus Funis-Mucin Mucinpepton und Deuteroalbumose.

Die Sulze enthält ausser dem Mucin von Eiweisskörpern noch ein bei 56° coagulirendes, wahrscheinlich mit Myosin identisches Globulin und ein bei 84° gerinnendes Albumin. Mayer (Simmern).

J. R. Ewald. *Ueber die Wirkung des galvanischen Stromes bei der Längsdurchströmung ganzer Wirbelthiere* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LV, S. 606).

Der Verf. hat die Wirkung des galvanischen Stromes bei der Längsdurchströmung ganzer Thiere an Froschlarven, Fischen (Gobio fluv.) und Fröschen einer genauen Prüfung unterzogen und ist dabei zu Resultaten gelangt, welche von den Angaben Hermann's, der als erster die Erscheinungen des Galvanotropismus näher studirt hat, abweichen.

Verf. gelangt auf Grund seiner Versuche zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Es gibt im Centralnervensystem einen „Höhepunkt", der dadurch charakterisirt ist, dass er durch gegen ihn hinfliessende, aufsteigende Ströme erregt, durch absteigende gelähmt wird. Dieser „Höhepunkt" liegt im Rückenmark etwas unterhalb der Med. oblong.; es lassen sich an dem Centralnervensystem dieser Thiere zwei Abschnitte unterscheiden, ein vorderer, der an seinem hinteren Ende, und ein hinterer, der an seinem vorderen Ende den höchsten Punkt hat.

2. Die schwächsten galvanischen Ströme wirken nur auf den vorderen Abschnitt; bei stärkeren Strömen treten die Wirkungen des hinteren Abschnittes stärker hervor.

3. Zerlegt man solche Thiere durch einen Schnitt unterhalb des Kopfmarkes in zwei gesonderte Theile, so wird der vordere Abschnitt stärker in antidromer, der hintere Abschnitt dagegen in homodromer Lage erregt.

4. Wird die Erregbarkeit des einen Abschnittes durch stärkere Reize, wie Brennen, Aetzen, Abschneiden eines Theiles des Körpers oder nur der Haut herabgesetzt, so tritt die Wirkung des anderen Theiles stärker hervor; wird das ganze Centralnervensystem geschädigt, so leidet die Erregbarkeit des vorderen Abschnittes mehr als die des hinteren, so dass die Wirkung des Stromes auf diesen zum Ausdruck kommt.

Die unversehrten, normalen Thiere stellen sich daher bei schwachen Strömen, entgegen den bisherigen Angaben, homodrom ein, und erst wenn das ganze Centralnervensystem gewissen schädigenden Einflüssen ausgesetzt ist — starke galvanische Durchströmung, Ermüdung — wird der Körper, da die Wirkung des hinteren Abschnittes überwiegt, in antidrome Stellung gebracht.

Bezüglich der Frösche haben die Versuche ergeben, dass beim curarisirten Frosch die Extremitäten durch den absteigenden Strom stärker erregt werden, auch bei Durchströmung des ganzes Thieres wirkt zuerst der absteigende Strom.

Bei einem nicht curarisirten, quer durchschnittenen Frosch ohne Centralnervensystem bewegen sich beide Thierhälften bei plötzlichem Schluss des Stromes gewöhnlich in homodromer Lage stärker, beim Einschleichen des Stromes pflegen die ersten Bewegungen in antidromer Lage aufzutreten. A. Kreidl (Wien).

M. Rubner. *Ueber die Sonnenstrahlung* (Archiv für Hygiene XX, 4, S. 309 bis 312).

E. Cramer. *Die Messung der Sonnenstrahlen in hygienischer Hinsicht* (Ebendaselbst, S. 313 bis 344).

Zur Beleuchtung der Nothwendigkeit, die hygienische Bedeutung der Sonnenstrahlung mehr als bisher geschehen, zu würdigen, erinnert Rubner an die Erfahrungen über das Höhenklima, in welchem der Aufenthalt in freier Luft bei niedriger Temperatur derselben durch die intensive strahlende Sonnenwärme ermöglicht wird. Um nun die Bedeutung der Sonnenstrahlung experimentell — durch Stoffwechselversuche — studiren zu können, untersuchte Cramer zunächst Mittel und Wege, um die Strahlung in einer hiefür hinreichend genauen Weise in absolutem Maasse zu bestimmen. Am geeignetsten erwies sich das Vacuumthermometer nach Arago — ein Thermometer mit geschwärzter Kugel in luftleerem Raume — dessen Angaben nach denjenigen des Pyrheliometers von Pouillet geaicht werden.

Das letztere, im Wesentlichen ein mit Thermometer versehenes, mit Wasser gefülltes Gefäss, gestattet, die durch Strahlung pro Cubikcentimeter und Minute treffende Wärmemenge in Calorien zu berechnen. Es wurde nun die Calorienzahl gesucht, welche je einem

Grade Ueberschuss der Angabe des Vacuumthermometers über ein Schattenthermometer — bezeichnet als: je ein Grad „Differenztemperatur" — entsprach.

Indem diese Aichungsgrösse an zwei räumlich getrennten Stationen mit je zwei Apparaten zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten bestimmt wurde, ergaben sich eine Anzahl Factoren, welche auf die Angaben des Vacuumthermometers von wichtigem Einflusse sind. Hierher gehört die Reflexion der Strahlen von benachbarten Wänden, vor allem aber die Stellung des Instrumentes, beziehungsweise der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen. Die Angaben des Pyrheliometers können durch grössere Windgeschwindigkeit beeinflusst werden, weshalb sehr windige Tage bei der Aichung zu vermeiden sind.

Die Versuche, welche zu diesen Ergebnissen führten, ergaben auch interessantes Material über den Gang der strahlenden Wärme in Marburg. Als Durchschnittswerth der Sonnenstrahlung im September ergab sich: 0·536 Calorien pro Cubikcentimeter und Minute berechnet. Im December zeigte sich die Strahlung auf die Hälfte vermindert, während gleichzeitig die „Dicke der Atmosphäre", d. h. der von den Sonnenstrahlen zu durchlaufende Weg in derselben, wegen des niedrigen Standes der Sonne, aufs doppelte gestiegen war. Doch steht die Absorption der Sonnenstrahlen keineswegs in directem Verhältniss zur Dicke der Atmosphäre, indem unter anderen Factoren besonders der Wasserdampfgehalt einwirkt. Auch entsprach der tägliche Gang der Sonnenstrahlung nicht der Curve der Dicke der Atmosphäre, indem ersterer Vormittags wenig ansteigt — im September von 0·872 auf 1·018 Calorien pro Cubikcentimeter und Minute und Nachmittags steil abfällt — im September von 1·018 auf 0·558 Calorien. Diesen, durch das Pyrheliometer erhaltenen Angaben gegenüber, zeigte nun das senkrecht aufgestellte Vacuumthermometer viel geringere Schwankungen (Nachmittags Abfall der Differenztemperatur von 24·3 auf 20·6). Am empfehlenswerthesten wäre eine Stellung parallel der Erdaxe. Jedenfalls muss die Aufstellung stets berücksichtigt werden. Ist ferner das Instrument nach einem Pyrheliometer geaicht und wird stets die „Differenztemperatur" (gegen die Angabe eines Schattenthermometers) angegeben, so genügt, wie schon erwähnt, nach dem Verf. das Vacuumthermometer für hygienische Untersuchungen vollständig.

H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Waitfield. *Note on the chemistry of the muscle* (The journ. of physiol. XVI, 5 to 6, p. 487).

Da Myosin nahezu phosphorfrei ist, der Pepsinverdauung unterworfen nur einen unbedeutenden, phosphorfreien Rückstand liefert, bei intravasculärer Injection in die Iugularvene von Kaninchen weder Gerinnung noch Exophthalmus erzeugt, gehört es nicht zu den Nucleoalbuminen. Auch anderes Nucleoalbumin enthält der Muskel nicht, ebenso keine Albumosen und Peptone.

Die Versuche sind auf Veranlassung und nach den Methoden Halliburton's (Centralbl. VII, 288, VIII, 203) ausgeführt.

Mayer (Simmern).

Vaughan Harley. *The value of sugar and the effect of smoking on muscular work* (The Journal of Physiologie 1/2 p. 97).

Verf. weist zunächst hin auf die bahnbrechenden Arbeiten von Pettenkofer und Voit, Ranke und Du Bois-Reymond, welche die chemischen Veränderungen im thätigen Muskel zum Gegenstande haben, sowie auf die von Nasse, Brücke und Weiss festgestellte Thatsache der Glykogenverminderung in demselben. Indem er sich sodann auf die Arbeiten von Chauveau und Kaufmann und Seegen bezieht, welche das Blut im thätigen und ruhenden Muskel (Masseter eines Pferdes), sowie das arterielle und venöse Blut eines sich lebhaft bewegenden Hundes auf die Anwesenheit von Zucker untersuchten, gelangt er zu der Annahme, dass diesem Kohlenhydrate für die Erzeugung muskulärer Energie eine hohe Bedeutung zugeschrieben werden müsse und stellt sich die Aufgabe, den Einfluss des Zuckers auf dieselbe an sich selbst einer experimentellen Prüfung zu unterziehen.

Die Untersuchungen wurden im September und October 1892 im physiologischen Institute zu Turin mit dem von Mosso erfundenen Ergographen angestellt. Zur Hebung des Gewichtes wurden die Mittelfinger beider Hände verwendet. Die Contractionen erfolgten alle 2 Secunden jedesmal bis zur äussersten Grenze. Für den Mittelfinger der linken Hand benutzte Verf. ein Gewicht von 3 Kilogramm, für den der rechten Hand ein solches von 4 Kilogramm. Um möglichst exact zu verfahren, berechnete Verf. die von den betreffenden Flexoren geleistete Arbeit nach zwei Methoden. Es wurde einmal die ganze Arbeit in Kilogrammmetern bis zum Eintreten der Ermüdung, ein zweitesmal in gleicher Weise die von 30 Contractionen geleistete Arbeit berechnet. In den Tabellen ist ausserdem die Zeit bis zur Ermüdung in Secunden angegeben. Wo die Versuche nicht eine Ausnahme erforderten, nahm Verf. während der ganzen Zeit seiner Untersuchungen dieselbe Art der Nahrung stets zu den gleichen Tageszeiten und in denselben Quantitäten zu sich. Zwischen jedem Versuche lag eine Ruhepause von 2 Stunden. Diese von Maggiora zur Wiedererneuerung der Muskelkraft als nothwendig festgestellte Zeit fand Verf. bestätigt. Ebenso bestätigt Verf. die von Maggiora gefundene Thatsache, dass die Zeit der Ermüdung verkürzt wird, wenn man den betreffenden Arm einige Minuten massirt. Es bedurfte einiger Tage der Uebung, bis die Ergographencurven schon mit der ersten Contraction ihr Maximum erreichten. Verf. bemerkt, dass er durch Willensanstrengung das Maximum der Hebung schon mit der ersten Contraction erreichen konnte. „It appears as if the will had to be trained to immediately yield its maximum nerve stimulus." Ebenso konnte Verf. die Angaben Lombard's bestätigen, dass, wenn die Ermüdung schon eingetreten war und keine Erhebung des Gewichtes mehr erfolgte, durch Willensanstrengung wiederum einige Contractionen möglich wurden.

Mit Bezug auf die täglichen Variationen in der Quantität der geleisteten Arbeit fand Verf. wie schon Lombard (Journal of Physiol. XIII. p. 1. 1892), dass sich die willkürliche Muskelkraft während des Tages periodisch in einem gleichen Steigen und Fallen bewegt wie die Körpertemperatur, der Puls etc.

Um den Einfluss des Zuckers auf die muskuläre Energie zu prüfen, stellte Verf. die Versuche an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der Weise an, dass er an einem Tage nur Wasser (ohne jede Nahrung), am nächsten Tage wieder nur Wasser mit einem Quantum von 500 Gramm Zucker vermischt zu sich nahm. Von letzterem wurden 200 Gramm am Morgen $^1/_2$9 Uhr, je 100 Gramm um 11, um 2 und um 5 Uhr genossen. Um die Absorption zu verlangsamen, wurden die Flüssigkeiten an beiden Tagen warm genommen. (Albertoni, Arch. Ital. de Biol. XVIII, p. 266, 1892). Verf. enthielt sich ausserdem des Rauchens.

In einer weiteren Untersuchung stellte Verf. den Einfluss des Zuckers fest, wenn derselbe in bestimmten Quantitäten von 200 und 250 Gramm der gewöhnlichen täglichen Nahrung zugeführt wurde. Die letztere ist in den einzelnen Experimenten bei den betreffenden Tageszeiten jedesmal angegeben.

In einem letzten Experimente sucht Verf. den Einfluss des Rauchens auf die muskuläre Energie zu prüfen, indem er Ergographencurven, die unter normalen Bedingungen geschrieben waren, mit solchen verglich, die er nach dem Rauchen einiger Cigarren aufgenommen hatte.

Die Gesammtergebnisse seiner Untersuchungen stellt Verf. am Schlusse selber in folgende Sätze zusammen:

1. Die Verdauungsperioden wie die Art der Nahrung haben einen merkbaren Einfluss auf die willkürliche muskuläre Energie.

2. Auch abgesehen von dem Einflusse der Nahrung ist im Laufe des Tages ein periodisches Steigen und Fallen der Muskelkraft vorhanden.

3. Nach Mittag kann mehr Arbeit geleistet werden als vor Mittag.

4. Das Minimum des Betrages der muskulären Kraft zeigte sich am Morgen gegen 9 Uhr, das Maximum am Nachmittage gegen 3 Uhr.

5. Regelmässige muskuläre Uebung vermehrt nicht nur den Umfang und die Kraft des Muskels, sondern bewirkt auch eine merkliche Verzögerung der Ermüdung.

6. Bei ausschliesslichem Genusse von Zucker ist der Betrag der geleisteten Arbeit gleich demjenigen, der bei voller Kost erreicht wird, die Ermüdung beginnt jedoch früher.

7. Während des Fastens können grosse Quantitäten von Zucker (500 Gramm) bei 30 Contractionen die Muskelkraft von 26 bis 33 Procent steigern.

Der Gesammtgewinn der an einem Tage verrichteten Arbeit kann 61 bis 76 Procent betragen, ebenso wird auch die Zeit bis zum Eintreten der Ermüdung verlängert.

8. Die Wirkung des Zuckers ist eine so grosse, dass, wenn derselbe einer kleinen Mahlzeit zugefügt wird, die Zunahme der Muskelkraft bei 30 Contractionen von 9 bis zu 21 Procent betragen

kann, während die Gesammtsteigerung der Arbeit sich auf 6 bis 39 Procent stellt. Die Ermüdung wird gleichzeitig verzögert.

9. Wird Zucker zu einer grossen Nahrungsmenge von gemischter Beschaffenheit hinzugefügt, so kann die Zunahme der Muskelkraft bei 30 Contractionen 2 bis 7 Procent betragen. Die Zunahme der gesammten Arbeit beträgt 8 bis 16 Procent. Ebenso wird der Ermüdung ein deutlich vermehrter Widerstand geleistet.

10. 250 Gramm Zucker zu einer vollen Kost hinzugefügt, steigern die Tagesarbeit. Bei 30 willkürlichen Contractionen zeigt die geleistete Arbeit einen Gewinn von 6 bis 28 Procent, die gesammte Tagesarbeit lässt eine Steigerung von 9 bis 30 Procent erkennen, die Zeit bis zum Auftreten der Ermüdung wird verlängert.

11. Obwohl mässiges Rauchen einen leichten vermindernden Einfluss auf die Kraft der willkürlichen muskulären Thätigkeit haben mag, so verhindert dasselbe weder die Steigerung am Morgen, noch, wenn es früh am Abend geschieht, das Fallen derselben.

12. Wird Zucker früh am Abend genommen, so verhindert derselbe das zu dieser Zeit eintretende tägliche Fallen der muskulären Kraft und leistet der Ermüdung grösseren Widerstand.

A. Kiesow (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

R. Brunner. *Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums.* (Inaug. Diss. Bern 1894).

Verf. hat unter Drechsel's Leitung Chabrié's Albumon aus Rinderblutserum dargestellt und nachgewiesen, dass dasselbe im Serum nicht präformirt vorhanden ist, sondern erst bei der Coagulation des Serumalbumins und Globulins entsteht. Das nach Chabrié's Vorschrift dargestellte Product stimmt durchwegs mit dem Albumon überein, es unterscheidet sich von dem aus Menschenblut dargestellten nur durch seine Nichtfällbarkeit durch Natriumsulfat. Wurden jedoch aus dem Serum das Globulin und Albumin durch Magnesiumsulfat und Essigsäure entfernt, wobei Albumon nicht mit fällt, so enthielt der Serumrest keinen Eiweisskörper. Hingegen gelang es, aus reinem Serumalbumin und Paraglobulin durch Coagulation Albumon darzustellen.

Siegfried (Leipzig).

J. Haldane and **J. L. Smith.** *On red blood-corpuscles of different specific oxygen capacitiy* (Journ. of. Physiol. XVI, 5/6, p. 468).

Verff. vermutheten auf Grund der Bohr'schen Anschauungen über die Existenz verschiedener Oxyhämoglobine, dass die Blutkörperchen, welche Hämoglobine von verschiedener Sauerstoffcapacität besitzen, sich durch ihr specifisches Gewicht unterscheiden. Bei ihren im Bohr'schen Laboratorium hierüber angestellten Versuchen haben sie Ochsen- und Hundeblut centrifugirt und die abgesetzten Blutkörperchen in drei Schichten getheilt. Von jeder, der oberen, mittleren und unteren Schicht wurden das Sättigungsvermögen gegen Sauerstoff

und der Eisengehalt bestimmt und aus beiden die specifische Sauerstoffcapacität berechnet. Diese war in den verschiedenen Schichten verschieden. Sie stand jedoch in keiner Beziehung zum specifischen Gewicht der Blutkörperchen, da bald die obere, bald die untere Lage eine grössere specifische Sauerstoffcapacität besass. Sie hing auch nicht von der Grösse der Blutkörperchen ab.

Verff. sehen in den Ergebnissen ihrer Versuche eine neue Bestätigung der Annahme verschiedener Hämoglobine in demselben Blute.

Die Resultate sind nicht einwurfsfrei, weil die Eisenbestimmungen mittelst Kaliumpermanganat in salzsaurer Lösung vorgenommen wurden. Da Salzsäure selbst in starker Verdünnung Permanganat reducirt, sind Titrirungen mit Permanganat in salzsaurer Lösung fehlerhaft.

Siegfried (Leipzig).

G. Hüfner. *Neue Versuche zur Bestimmung der Sauerstoffcapacität des Blutfarbstoffes* (du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 130).

Nach Bohr gibt es verschiedene Hämoglobine, welche unter denselben Umständen verschiedene Mengen Sauerstoff absorbiren. Dieselben sind gemengt in dem Blute ein und derselben Thierart vorhanden. Gegen diese Anschauungen, welche den allgemeinen Vorstellungen über die Natur des Hämoglobins, über das constante Verhältniss des Eisengehaltes, der Sauerstoffcapacität und Lichtestinctionsvermögen desselben widersprechen, wendet sich Verf. Obgleich es von vorneherein wahrscheinlich war, dass die Bohr'schen α-, β-, γ-Oxyhämoglobine Gemenge von Oxyhämoglobin und Zersetzungsproducten desselben sind, hat Verf. zur endgiltigen Entscheidung der Frage eingehende Versuche über das Lichtextinctionsvermögen, die Sauerstoffcapacität und das Verhältniss dieser zum Eisengehalt des Hämoglobins angestellt.

Ist ε_0 der Estinctionscoëfficient für den Intervall zwischen der Wellenlänge 554 $\mu\mu$ und 565 $\mu\mu$ (die Mittelregion zwischen den beiden Absorptionsbändern des Oxyhämoglobins), ε^1 derjenige des Intervalles zwischen den Wellenlängen 531·5 $\mu\mu$ und 542·5 $\mu\mu$ (die Gegend des zweiten Bandes), so ergibt sich constant für $\frac{\varepsilon^1_0}{\varepsilon_0} = 1{\cdot}578$, gleichviel, ob der Trockengehalt der Lösung durch Eintrocknen der Lösung bestimmt oder aus dem Trockengewicht des feuchten Kuchens berechnet war. Dieser Quotient für Rinderblutoxyhämoglobin stimmt überein mit den aus verdünnten Lösungen frischen Rinderblutes (1·581) und Kaninchenblut (1·579) erhaltenen.

Das Lichtestinctionsvermögen ist also für Oxyhämoglobin constant.

Für reducirtes Hämoglobin findet Verf. den entsprechenden Coëfficienten bei Benutzung derselben Spectralregionen $\frac{\varepsilon^1_r}{\varepsilon_r} = 0{\cdot}7617$. Verf. schliesst aus diesem Quotienten, dass man niemals mittelst des Spectroskopes entscheiden könne, ob das sogenannte Reductionsspectrum wirklich rein sei, und betont dies gegenüber des Ref. Annahme eines Pseudohämoglobins (Arch. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abth. 1890, S. 385). [Auf Seite 387 l. c. habe ich bewiesen, dass in einem Ge-

menge von 99·5 Procent Hämoglobin und 0·5 Procent Oxyhämoglobin das Spectrum des letzteren deutlich erkennbar ist. Dies steht mit Hüfner's Behauptung, dass ein völlig reines Reductionsspectrum mit dem einfachen Spectralapparat nicht nachweisbar ist, im Einklang. Für meine neuerdings durch Novi (Arch. f. d. ges. Physiol. LVI, S. 289) bestätigte Versuche, aus denen sich die Existenz eines Hämoglobins, welches noch auspumpbaren Sauerstoff besitzt und das Spectrum des reducirten Hämoglobins zeigt, des „Pseudohämoglobins", ergibt, ist diese Empfindlichkeit des Indicators durchaus genügend, da durch diese eine Maximaldifferenz von 0·1 Procent bei 20 Procent Gesammtsauerstoff gesichert ist. Diese kommt gegenüber der im Pseudohämoglobin gefundenen Sauerstoffmenge von über 8 Procent nicht in Betracht. (Vgl. auch Hoppe-Seyler, Medicinisch-chemische Untersuchungen 1866, I, S. 135, Anm. u. Hoppe-Seyler, Zeitschr. f. physiol. Chem. I, S. 121) Ref.]

Für Kohlenoxydhämoglobin findet Verf. $\frac{\varepsilon^1_c}{\varepsilon_c} = 1·095$.

Die Eisenbestimmungen für Rinderbluthämoglobin ergaben Fe = 0·336 Procent. Diesem Eisengehalt entspricht als moleculare Kohlenoxydmenge 0·0016799 Gramm = 1·34 Cubikcentimeter pro 1 Gramm Hämoglobin. Gefunden wurde dieselbe constant gleichviel, ob das Hämoglobin aus zerstörten Blutkörperchen direct in Lösung gegangen, oder ob es erst krystallinisch dargestellt war, 1·338 Cubikcentimeter (bei 0^0 und 760 Millimeter).

Der Kohlenoxydcapacität entspricht die Sauerstoffcapacität, dieselbe ist also ebenfalls constant = 1·34 pro 1 Gramm Hämoglobin.

Siegfried (Leipzig).

G. Hayem. *Nouvelle note sur les transfusions de sang étranger* (C. R. de Soc. Biol. 14 Avril 1894, p. 295).

Mischt man zwei verschiedene Blutarten zusammen, so werden gewöhnlich die Körperchen einer jeden Blutart durch das Serum (respective Plasma) des anderen Blutes angegriffen.

Die Blutkörperchen des Hundeblutes sind aber gegen die Wirkung des Kaninchen- oder des Ziegenblutes verhältnissmässig widerständig. Spritzt man einem Hunde Kaninchen- oder Ziegenblut ein, so bleiben die Hundeblutkörperchen unversehrt, während die fremden Blutkörperchen zugrunde gehen. Es zeigt sich Hämoglobinurie, Verstopfung der Nierengefässe durch die Trümmer der zerstörten Blutkörperchen, dann Anurie, Herabsetzung der Körpertemperatur, Tod. Keine Blutgerinnungen in den Gefässen. Wird einem Kaninchen oder einer Ziege Hundeblut eingespritzt, so treten Gerinnungen im Inneren der Gefässe ein (in den Lungengefässen bei der Ziege, im Inneren des rechten Herzens beim Kaninchen), welche zum Tod führen.

Für die theoretischen Betrachtungen über die Gerinnungsbedingungen des Blutes wird auf das Original verwiesen.

Léon Fredericq (Lüttich).

H. E. Hering. *Anomales Vorkommen von Herzhemmungsfasern im rechten N. depressor eines Kaninchens* (Pflüger's Arch. LVI, S. 77).

Verf. fand im rechten N. depressor eines Kaninchens centrifugale Fasern, deren Reizung den Herzschlag verlangsamte (von 22 auf 13 Schläge in 5 Secunden). Hürthle (Breslau).

A. Lui. *Action locale de la température les vaisseaux sanguins* (Arch. ital. de biol. XXI, 3, p. 416).

Um reflectorische Einflüsse und die Wirkungen des Blutdruckes auszuschalten, prüfte Verf. den Effect thermischer Reize auf die Gefässwand in der Weise, dass er unter constantem Druck physiologische NaCl-Lösung von beliebig abgestufter Temperatur durch die Gefässe eben getödteter Thiere durchströmen liess. Die Menge der in der Zeiteinheit bei künstlicher Circulation durch die Femoralarterie aus der Vene ausgeflossenen Flüssigkeit wurde gemessen. Es ergab sich anfänglich eine Vermehrung derselben, somit eine Erweiterung des Gefässrohres bei Erhöhung der Temperatur der circulirenden Flüssigkeit; dieselbe war indess nur vorübergehend, dauernd folgte ihr eine Constriction des Rohres, die besonders deutlich bei Atropinzusatz zur circulirenden Flüssigkeit hervortrat und bei Durchspülung der Nierengefässe ausschliesslich zur Wahrnehmung gelangte, ohne dass vorher Dilatation sich hätte beobachten lassen.

Mayer (Simmern).

E. Hirschmann. *Ueber die Deutung der Pulscurven beim Valsalva-schen und Müller'schen Versuch* (Pflüger's Arch. LVI, 389).

Ph. Knoll. *Ueber die Deutung der Pulscurven beim Valsalva'schen und Müller'schen Versuch* (Ebenda LVII, S. 406).

Hirschmann sucht den Widerspruch zu erklären, welcher zwischen den Angaben des Sphygmographen und des Manometers bei Anstellung des Valsalva'schen und Müller'schen Versuches besteht; während nämlich beim Vasalva'schen Versuche durch das Manometer stets ein Sinken des arteriellen Druckes constatirt werden kann, beobachtet man in einer bei diesem Versuche aufgenommenen Pulscurvenreihe ein Ansteigen der Minima, welches manche Autoren als Zeichen arterieller Drucksteigerung aufgefasst haben.

Zur Lösung dieses Widerspruches registrirt nun Hirschmann nach einem von Rollet angegebenen Versuchsplan am morphinisirten Hunde den Druck in einer Cruralarterie mit Hilfe eines Manometers (Tonographen), während gleichzeitig auf der anderen Seite der Puls der Cruralis theils in gewöhnlicher Weise, theils an der frei präparirten Arterie mit Hilfe eines besonderen, vom Ref. angegebenen Sphygmographen aufgezeichnet wurde.

Der Versuch ergab nun, dass das in gewöhnlicher Weise gewonnene Sphygmogramm während des Valsalva'schen Versuches stets von dem gleichzeitig registrirten Tonogramm in der genannten Weise abwich, dass dies aber nicht mehr der Fall war, wenn das Sphygmogramm von der blossgelegten Arterie gewonnen wurde: in diesem Falle gingen beide Curvenreihen einander vollkommen parallel.

Die Ursache des Auseinandergehens der beiden Curvenreihen im ersten Falle kann daher nur in einem Umstande gesucht werden, welcher ausserhalb der Arterie gelegen ist und Hirschmann findet

denselben in der Steigerung des venösen Druckes, die während des Valsalva'schen Versuches entsteht. Diese wirkt, wie schon v. Frey gezeigt hatte, durch Volumvergrösserung der Extremität gleichfalls auf die Sphygmographenfeder ein und bewirkt das Ansteigen der Minima, die absinken würden, wenn nur der in der Arterie herrschende Druck auf die Feder einwirken würde. Bei Aenderungen des Venendruckes gibt also der Sphygmograph kein getreues Bild von den Vorgängen im Arterienrohr, wenigstens in Bezug auf das Verhalten der Minima, während die Einzelpulse noch richtig dargestellt werden.

In ähnlicher Weise erklärt sich der Widerspruch, der zwischen Sphygmogramm und Tonogramm bei Anstellung des Müller'schen Versuches besteht.

Unter demselben Titel bringt Knoll zwei Reihen von Puls- und Athemcurven zum Abdruck, die während des Valsalva'schen und Müller'schen Versuches beim Menschen gewonnen wurden. Dieselben waren schon früher in der Zeitschrift „Lotos" veröffentlicht, den späteren Autoren aber entgangen. An denselben soll eine Beeinflussung des Sphygmographen durch Schwankungen des venösen Druckes nicht zum Ausdruck kommen, ein Umstand, welchen Knoll auf die besondere Art der Befestigung seines Sphygmographen zurückführt. Bei der Application desselben an der Cubitalis soll „eine bis zu ausgeprägter Cyanose der Hand führende Umschnürung des Oberarmes" vorgenommen werden können, „ohne jede, oder nur mit einer kaum merkbaren Elevation der Minima". Hürthle (Breslau).

E. Gley. *Recherches sur les actions vaso-motrices de provenance périphérique* (Arch. de phys. [5] VI, 3, p. 702).

Wenn man beim Hunde die Medulla durchschneidet und dann das Rückenmark völlig zerstört, so sinkt der intraarterielle Druck nach früheren Versuchen des Autors um ein Beträchtliches. Blutdrucksveränderung nach Zerstörung des Rückenmarkes bewirken ferner Einspritzungen von Producten des Bacillus pyocyaneus, sowie von Strophantin. Die deutlichste Einwirkung zeigt Injection des Alkaloids von Anagyris foetida. Obschon das Anagyrin auch auf die Herzthätigkeit erregend einwirkt, so dauert dieser Einfluss doch nicht so lange wie die gefässverengernde Wirkung dieses Mittels und ist weder gleichartig noch gleichzeitig. Nach vorausgegangener Vergiftung mit einer mittleren Chloraldosis und anschliessender Anagyrin-Injection bleiben die nervösen Apparate des Herzens weniger lang erregbar wie jene der Gefässe. Aus dem Umstande, dass eine starke Chloralgabe die Wirksamkeit des Anagyrin bedeutend verringert, schliesst der Verf., dass nicht die glatten Muskelfasern der Gefässmuskeln, sondern die in den Gefässwandungen eingelagerten Nervenzellen für die beschriebene vasomotorische Beeinflussung (unabhängig von Medulla und Rückenmark) anzusprechen sind, und stellt weitere Untersuchungen über die Wirkung anderer Herz- und Gefässgifte in Aussicht.

Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Berlioz und **E. Lepinois.** *Combinaisons du chlore dans l'urine* (Arch. de med. exper. VI, p. 203).

Verff. finden erstens, dass das Chlor in verschiedener Weise im Harne gebunden ist. Während freie Salzsäure begreiflicherweise gänzlich fehlt, ist die gebundene auf anorganische und organische Basen vertheilt. Von dem organisch gebundenen Chlor ist ein Theil nicht direct mit Silbernitrat nachweisbar, sondern erst nach Veraschung des Harnes unter Zusatz von Natroncarbonat als Salzsäure zu erkennen. Als Chlorcoëfficient, d. i. das Verhältniss des anorganisch gebundenen Chlors zum Gesammtchlor, 0·6 bis 0·9. Die Zahlen für organisch gebundenes Chlor schwanken beträchtlich von 9·67 bis 39·28 p. 100 vom Gesammtchlor.

Diese Zahlen sind aus 24stündigen Harnmengen gewonnen. Innerhalb dieser Zeit sind sie abhängig von der Verdauung. Der schwächste Gehalt an organisch gebundenem Chlor findet sich kurz vor der Mahlzeit, der maximale 4 bis 5, bei langsamer Verdauung auch 6 Stunden nach der Mahlzeit. Die Menge des anorganischen Chlors ist ziemlich proportional der des Gesammtchlors, beide fallen sofort nach Beginn der Verdauungszeit ab, und sinken bisweilen bis unter den Gehalt an organischem Chlor. Das Ansteigen dieses im Harne entspricht demjenigen im Magensafte während der Verdauung. Verff. beabsichtigen die Beziehungen des organisch gebundenen Chlors im Harne zu dem des Magensaftes beim gesunden und kranken Menschen zu studiren und hoffen, wenn sich durchwegs Analogien ergeben, aus der Analyse des Harnes unmittelbar auf die Beschaffenheit des immerhin schwieriger zu beschaffenden Magensaftes schliessen zu können.

Siegfried (Leipzig).

G. Pirri. *Sodium et potassium dans la bile* (Arch. ital. de Biologie, t. 20, III, p. 196).

Aus den Analysen des Verf.'s über den Kali- und Natrongehalt der Galle von Gallenfistelhunden geht hervor, dass das Natron constant unmittelbar nach Beginn der Verdauung vermehrt wird. Die Menge des Kalis schwankt und ist nicht proportional dem Kaligehalt der Nahrung. Das Kali verschiedener Nahrungsmittel geht in verschiedenem Maasse in die Galle über, dasjenige des Fleisches am reichlichsten. Bei gleichmässiger Nahrung ist die innerhalb 24 Stunden in die Galle übergetretene Natronmenge sehr constant, nicht die Kalimenge. Verf. glaubt, dass die Gallensäuren an Natron gebunden sind, während das Kali, ein unwesentlicher Bestandtheil der Galle, als Chlorid, Phosphat und Sulfat vorhanden ist. Siegfried (Leipzig).

W. Sandmeyer. *Ueber die Folgen der partiellen Pankreasexstirpation beim Hund* (Aus dem physiologischen Institut zu Marburg). (Zeitschr. f. Biologie XXX, N. F. XII, S. 12, 1894).

Verf. führte an zwei Hunden die partielle Exstirpation des Pankreas in der Weise aus, dass er in einem Falle etwa ein Neuntel,

in dem zweiten etwa ein Fünftel der Drüse in der Bauchhöhle zurückliess, und beobachtete nun, dass mit der fortschreitenden Atrophie des Pankreasrestes ein Diabetes auftrat, welcher allmählich an Intensität zunahm und bis zum Tode der Thiere anhielt. In dem ersten Falle, in welchem die Hauptgefässe des Drüsenrestes unterbunden wurden, stellte sich der Diabetes bereits kurze Zeit nach der Operation in leichtester Form ein, nahm dann nach drei Monaten an Intensität zu und ging nach weiteren vier Wochen in eine schwerere Form über, welcher der Hund zwei Monate später erlag. In dem zweiten Falle, in welchem die Circulation in dem zurückgelassenen Drüsenstücke erhalten blieb, wurden die ersten minimalen Zuckermengen etwa sieben Wochen nach der Operation gefunden; erst nach zwölf Monaten trat eine Steigerung der Zuckerausscheidung auf, und erst $13\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation wurde der Diabetes dauernd und bestand nun noch weitere acht Monate bis zum Tode des Thieres.

Während dieser ganzen Zeit hat Verf. den Stoffwechsel der operirten Thiere sorgfältig untersucht und führt als Resultate seiner Beobachtungen Folgendes an:

Von den Eiweisskörpern der Nahrung wurden nach der Operation 62 bis 70 Procent ausgenutzt. Die Resorption der nicht emulgirten Fette unterlag grossen Schwankungen; zuweilen wurde gar kein Fett resorbirt, zuweilen betrug die Resorption 30 bis 78 Procent. Emulgirtes Fett wurde bis zu 42 Procent resorbirt. Durch Zulage von rohem Rindspankreas zur Nahrung wurde die Auswerthung der Eiweisskörper und der Fette beträchtlich verbessert. Die Zuckerausscheidung konnte bei gleichmässiger Fleischfütterung durch Zulage von rohem Rindspankreas um das drei- bis vierzehnfache erhöht werden. Eingeführter Traubenzucker erschien nur zum Theil als solcher im Harne wieder. Amylum in verkleisterter Form, sowie Maltose erhöhten die Traubenzuckerausscheidung; von 80 Gramm Maltose erschienen 66 Gramm als Dextrose im Harn wieder, Maltose als solche war nicht nachweisbar. Lävulose steigerte die Traubenzuckerausscheidung; nach grösseren Gaben ging Lävulose zum Theile in den Harn über. Inulin rief nur eine geringe Steigerung der Traubenzuckerausscheidung hervor; mehr als die Hälfte des eingeführten Inulin wurde im Koth wiedergefunden. Rohrzucker erschien im Harn als Traubenzucker; 40 Gramm Rohrzucker bewirkten eine Steigerung der Dextroseausscheidung um etwa 37 Gramm. Raffinose erhöhte die Traubenzuckerausscheidung nur unwesentlich; kleine Mengen Raffinose waren in den Harn übergegangen, ein grosser Theil wurde mit den Fäces entleert. Milchzucker steigerte die Dextroseausfuhr; 40 Gramm Milchzucker um 16 Gramm, 80 Gramm um 61 Gramm, 67 Gramm um 43 Gramm Dextrose. Galaktose erschien zum grössten Theile als Dextrose wieder, von 60 Gramm 57 Gramm, zum geringen Theile ging Galaktose in den Harn über. Glycerin ergab keine absolut sichere Steigerung der Dextroseausfuhr, noch weniger Gummi arabicum. Bei einem Hunde ergab sich aus der Stickstoffbilanz die auffallende Erscheinung, dass, trotz fast ständiger Abnahme des Körpergewichtes, das Thier sich meistens in Stickstoffgleichgewicht befand, ja sogar mitunter weniger Stickstoff ausschied, als es aufgenommen hatte. Die Verfettungen der

Organe, welche nach vollständiger Exstirpation des Pankreas in einer Sitzung gefunden zu werden pflegen, wurden in den vorliegenden beiden Fällen vermisst.

In einem zweiten Theile seiner Arbeit sucht Verf. die auffallende Thatsache weiter zu verfolgen, dass bei den diabetischen Thieren nach Zulage von rohem Pankreas zur Fleischnahrung eine bedeutende Steigerung der Zuckerausscheidung eingetreten war. Er fand, dass bei drei Hunden, bei welchen das Pankreas kurze Zeit vorher bis auf ein Viertel bis ein Drittel exstirpirt war, und welche nach dieser Operation noch nicht diabetisch geworden waren, eine Zuckerausscheidung auftrat, sobald die Thiere neben Pferdefleisch rohes Pankreas erhielten. Er kommt dann zu dem Schlusse, dass der Hauptgrund für das Zustandekommen dieser Zuckerausscheidung in der besseren Ausnutzung der eingeführten Nährstoffe, namentlich auch der im Fleisch enthaltenen Kohlehydrate zu suchen sei.

(Mit Unrecht sucht Verf. in diesem seinen Befunde einen Gegensatz zu der Angabe des Ref., dass „die Zufuhr von rohem Pankreas keinen Einfluss auf den Zuckergehalt des Harnes ausgeübt hat". Für den Ref. konnte der Zuckergehalt des Harnes als Gradmesser für die Intensität des Diabetes nur im Verhältniss zum Kohlehydratgehalte der Nahrung und zu der Grösse des Stickstoffumsatzes in Betracht kommen. Dass die Zufuhr von rohem Pankreas eine bessere Ausnutzung der Nahrung zur Folge hat, ist ja zuerst durch Abelmann unter Leitung des Ref. nachgewiesen worden, und dass eine bessere Ausnutzung der Nahrung bei gleichbleibender Intensität des Diabetes eine Steigerung der Zuckermenge im Harne zur Folge haben muss, ist ja selbstverständlich.

Ueberhaupt glaubt Ref., um eine missverständliche Deutung der Sandmeyer'schen Befunde zu verhindern, darauf hinweisen zu müssen, dass durch die hier besprochenen Untersuchungen vom Verf. die von dem Ref. und von Abelmann mitgetheilten Beobachtungen in vollem Umfange bestätigt sind, soweit eine Bestätigung bei der Verschiedenheit der Versuchsanordnung nur möglich war. Die Differenzen in den Resultaten erklären sich zwanglos daraus, dass es sich bei diesen Versuchen von Verf. nur um partielle Pankreasexstirpationen gehandelt hat. Das wichtigste Ergebniss der mühsamen und langdauernden Beobachtungen des Verf.'s bildet eine Bestätigung der durch mannigfache Versuche vom Ref. bereits erhärteten Thatsache, dass „eine Herabsetzung der Pankreasfunction leichtere Grade derselben Störung bewirken kann, welche in höchstem Grade zur Beobachtung gelangt, wenn die Function des Pankreas gänzlich ausfällt". Wenn im Uebrigen aber Verf. einen Hauptvorzug seiner Versuchsanordnung darin erblickt, dass durch die längere Lebensdauer der operirten Thiere die Möglichkeit genauerer Stoffwechseluntersuchungen gegeben ist, so ist dieses nicht zutreffend. Diese längere Lebensdauer ist ja nichts weiter als eine Folge der geringeren Intensität des Diabetes. Die volle Intensität des Diabetes, welche sich nach den Erfahrungen des Ref. darin ausdrückt, dass bei reiner Fleischnahrung das Verhältniss der Zucker- und Stickstoffausscheidung annähernd gleich 3 : 1 wird, hat von den Sandmeyer'schen Hunden der erste gar nicht, der zweite im Laufe

der 19 Monate langen Beobachtungsdauer nur während der Dauer von 5 Tagen erreicht. Für genauere Stoffwechseluntersuchungen haben diese Experimente des Verf. daher denselben Nachtheil, wie die Versuche an kranken Menschen, dass nämlich der Grad der Functionsstörung als eine unbekannte Grösse in Rechnung gesetzt werden muss. Abgesehen davon aber sind diese Experimente gerade auch dadurch von besonderem Interesse, dass sie den natürlichen chronischen Verlauf der Krankheit beim Menschen wiederspiegeln.

Minkowski (Strassburg).

W. Hempel. *Die Milchuntersuchungen Prof. Dr. Julius Lehmann's* (Pflüger's Arch. LVI, S. 558).

Die Methode der Milchuntersuchungen Lehmann's gründet sich auf die Beobachtung, dass poröse Thonkörper die Eigenschaft haben, das Serum der Milch aufzusaugen unter Zurücklassung des gesammten Caseïn- und Fettgehaltes der Milch in Form einer dünnen Haut. Caseïn und Fett werden mittelst Aether voneinander getrennt. Diese Methode ist auch bei Frauenmilch leicht ausführbar und hat den Vorzug, dass man das Caseïn so an anorganische Salze gebunden erhält, wie es mit ihnen als colloidaler Körper in der Milch vereinigt ist. Bei den anderen Abscheidungsmethoden durch Säuren, Salze oder Lab tritt eine Spaltung dieser Verbindungen ein.

Der Durchschnittsgehalt des genuinen Kuhcaseïns ergibt sich zu 7·2 Procent. Da sich der Phosphor aus dem Caseïn durch Behandlung mit concentrirter Salzsäure bei hohen Temperaturen als Phosphorsäure abspalten lässt, dürfte im Caseïn eine esterartige Verbindung der Phosphorsäure vorliegen. Das genuine Caseïn ist als Doppelverbindung von Caseïncalcium mit phosphorsaurem Kalk anzusehen.

Die Schwefel- und Aschenbestimmungen des genuinen Kuh- und Frauencaseïns lehren, dass man es unzweifelhaft mit zwei verschiedenen Caseïnen zu thun hat:

	Schwefel	Phosphorsaurer Kalk
Kuhcaseïn . . .	0·723	6·6
Frauencaseïn . .	1·09	3·2

Das Caseïn der Kuhmilch wird durch Säuren als feste zusammenhängende Flocken abgeschieden; unter gleichen Bedingungen gibt die Frauenmilch ein feines Gerinnsel. Durch Zusatz von Fett oder von Hühnereiweiss zur Kuhmilch wird dieser Unterschied aufgehoben. Den Schluss der Arbeit bilden Vorschläge für die Kinderernährung.

K. Landsteiner (Wien).

C. Cadéac et **L. Guinard.** *Quelques faits relatifs aux accidents de la thyroïdectomie* (C. R. Soc. de Biol. 2 Juin 1894, p. 468).

Während Hunde und Kaninchen gewöhnlich nach vollständiger Thyroïdektomie sterben, ertragen Schafe und Pferde sehr gut die Operation. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

R. Kobert und **W. Koch.** *Einiges über die Functionen des menschlichen Dickdarms* (Deutsche Medicin. Wochenschr. 1894, Nr. 47).

Kobert hat sich der dankenswerthen Aufgabe unterzogen, an einem Patienten, dem von W. Koch wegen einer ausgedehnten, gangränösen Leistenhernie 1·05 Meter vom Ileum und der Anfangstheil des Coecums nebst der Bauhin'schen Klappe resecirt worden waren, Untersuchungen über die Leistungen des isolirten Dickdarms anzustellen; die Möglichkeit hiefür war dadurch gegeben, dass die beiden Darmendigungen nach der Resection in die Bauchwand eingeheilt wurden und ein anus präternaturalis bestand, während der Dickdarm niemals (auch nachdem die Ernährung wieder normal geworden war) eigentlichen Koth enthielt. Aus dem Dickdarm konnten durch Ausspülung und manuell theils flockige, theils talgähnliche, grauweisse Massen entfernt werden, deren mikroskopische Untersuchung fast nur Detritus ergab. Bei chemischer Prüfung konnte in denselben von anorganischen Bestandtheilen: Natrium, Calcium, Magnesium, Eisen, Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salzsäure, von organischen: Eiweiss, Hornsubstanz, Fettsäure, Seifen und Neutralfette nachgewiesen werden. Die Schwankungen in Zusammensetzung und Menge der beobachteten Ausscheidung schienen nicht durch Bacterienwirkung, sondern durch die Beschaffenheit der Nahrung bedingt zu werden. Die Menge der Trockensubstanz des Kothes schwankte zwischen 0·385 und 1·391 in 24 Stunden bei 12 Bestimmungen und betrug im Mittel 0·9684; das Verhältniss der anorganischen zu den organischen Bestandtheilen schwankte in 14 Bestimmungen zwischen 3·35 bis 57·52 : 96·65 bis 42·48 Procent, das Durchschnittsverhältniss ergab 27·88 Procent Aschengehalt. Eine Erklärung für diesen Befund ergibt die Betrachtung, dass die unteren Darmabschnitte einen beträchtlichen Antheil an der Ausscheidung der im Dünndarm resorbirten Salze haben, der mit dem Aschengehalt der Nahrung schwankt, was direct nachgewiesen werden konnte. Der Koth enthielt ziemlich viel Kali und Natron und eine beträchtliche Menge von Kalk und Phosphorsäure, während die Menge des Magnesiums hinter der des Kalkes weit zurück blieb. Die Menge des in 24 Stunden ausgeschiedenen Eisens betrug in 11 Bestimmungen durchschnittlich 1·006 Milligramm = 0·16 Procent der Gesammtasche. Von den organischen Stoffen wurde nun die Menge des Fettes (dreimal) bestimmt, welche zwischen 9·32 und 6·84 Procent der Trockensubstanz schwankte. Davon waren 90 Procent freie Fettsäuren und 9 Procent Neutralfette, der geringe Rest Fettseife, was sich aus der neutralen Reaction des Dickdarms erklärt. Aromatische Fäulnissproducte waren wegen der Abwesenheit von Nahrung im Dickdarm kaum in Spuren nachweisbar, aber auch im Harn waren nur geringe Mengen gepaarter Säuren zu finden. Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarms blieb auch nach monatelangem „Nichtgebrauch" völlig erhalten, wie durch die Jodkaliprobe leicht zu zeigen war. Von dem Kobert'schen Blutfarbstoff-

präparat Hämol (welches in einer Menge, die 0·5 Hämoglobin entsprach, eingeführt wurde) kam in 24 Stunden die Hälfte zur Resorption, von 5 Gramm verdünnt eingeflösstem. defibrinirtem Blut nur $^1/_4$; 0·2 Jensz Kathartinsäure in wässeriger Lösung in den Mastdarm gespritzt erzeugt nach 8 Stunden unter heftigem Stuhldrang eine Entleerung per anum, welche fast nichts als das vorher eingespritzte Mittel enthielt. Stärke von Weizen, Reis oder Kartoffel wurde in gut verkochtem Zustande vollständig verzuckert und theilweise resorbirt. Von Fettemulsionen kam ein Theil und nur sehr langsam zur Aufsaugung. Im Gegensatz zu anderen Beobachtern wurde von Hühnereiweiss nur sehr wenig und sehr langsam zur Resorption gebracht. (Letzteres Ergebniss erklärt sich vielleicht aus dem Umstand, dass die Menge der im normalen Dickdarm stets vorhandenen zahlreichen Bacterien in diesem Falle jedenfalls auf ein Minimum reducirt war. D. Ref.).

Wegele (Königsborn).

T. Schrader. *Untersuchungen über den Stoffwechsel während der Menstruation* (Zeitschr. f. klin. Med. XXV, 1/2, S. 72).

Stoffwechseluntersuchungen bei Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen sind mehrfach gemacht worden, aber der Einfluss der Menstruation auf den Eiweissumsatz hat bisher noch nicht eingehende Berücksichtigung gefunden. Verf. hat sich auf Anregung v. Noorden's mit dieser Frage beschäftigt; die Zahl der beobachteten Fälle ist zu klein, um sichere Schlüsse zu gestatten, jedoch machen es die Untersuchungen des Verf.'s wahrscheinlich, dass zur Zeit der Menstruation — bei gleichbleibender Nahrungszufuhr — im Harn und Koth weniger Stickstoff ausgeschieden wird, als ausserhalb derselben. Bei einer Versuchsperson entsprach dieses Deficit genau der gesammten Stickstoffmenge des abgesonderten Menstrualblutes. v. Noorden stellt weitere Untersuchungen in Aussicht. Littauer (Leipzig).

Physiologie der Sinne.

Ch. Leedhann Green. *Ueber die Bedeutung der Becherzellen der Conjunctiva* (Arch. f. Ophthalm. XXXX, 1, S. 1).

In der äusseren Haut der Amphibien und Fische und in allen möglichen Schleimhäuten kommen Becherzellen vor, die als einzellige Schleimdrüsen aufgefasst werden. Auch in der menschlichen Bindehaut finden sich solche Becherzellen. Merkwürdigerweise sind sie hier von vielen Schriftstellern als krankhafte Gebilde aufgefasst worden. Verf. hat nun die Bindehaut von 30 gesunden Menschen untersucht, und zwar Föten, Neugeborene, Kinder und Erwachsene; ausserdem die Bindehaut von Kaninchen, Katzen, Hunden, Schafen, Schweinen, Ratten, Meerschweinchen und Mäusen.

Die Untersuchung ergab, dass bei all' diesen Thieren und beim Menschen die Becherzellen der Bindehaut ungefähr den gleichen Bau haben, nämlich eine scharf abgegrenzte Zellmembran, einen wandständigen Kern, einen runden, scharf begrenzten Mund, aus dem der schleimige Inhalt der

Zelle auf die Oberfläche der Bindehaut tritt. Die Becherzelle entsteht in den tiefsten Schichten des Epithels als ein kleines rundes Bläschen; sie rückt gegen die Oberfläche des Epitheles vor und wird dabei länglich, beziehungsweise becherförmig; erst wenn sie die freie Oberfläche erreicht hat, bekommt sie einen Mund. Da Verf. die Becherzellen in all' den untersuchten gesunden menschlichen Bindehäuten, desgleichen in den thierischen fand, so tritt er auf Seite derer, welche die Becherzellen der Bindehaut, ebenso wie die des Darmes, für einzellige Schleimdrüsen erklären. A. Eugen Fick (Zürich).

H. Sattler. *Untersuchungen über die Frage nach dem Vorkommen einer äusseren Accommodation durch Muskeldruck* (Arch. f. Ophthalm. XL, 3, S. 239).

Die Frage, ob es eine „äussere" Accommodation gibt, d. h. eine Accommodation durch Gestaltveränderung des Auges, kam auch dann noch nicht ganz zur Ruhe, als durch Cramer und Helmholtz der Beweis geliefert war, dass die Einstellung unserer Augen für die Nähe durch Gestaltveränderung der Krystalllinse hervorgebracht wird. So hat z. B. Schneller vor einigen Jahren zu beweisen versucht, dass bei kräftiger Convergenz und gleichzeitiger Senkung der Blickebene eine Verlängerung des Augapfels in sagittaler Richtung vorkomme; Ursache dieser Verlängerung des Augapfels sei der Druck der äusseren Augenmuskeln; die Folge sei ein Hereinrücken des Einstellungspunktes. Diesen Satz hat Verf. noch untersucht. Die Untersuchung bestand darin, dass Leute, deren innere Accommodation durch Atropin gelähmt oder wegen Fehlens der Linse (Staroperirte) nicht vorhanden war, einen Coconfaden oder feinsten Druck betrachteten, das einemal mit parallelen und wagrechten Gesichtslinien, dann mit convergent-wagrechten und endlich mit convergent-gesenkten Gesichtslinien.

Nachdem die dioptrische Einstellung des Augenpaares auf das Sehzeichen mittelst passender Convexgläser herbeigeführt war, wurde das Sehzeichen langsam hin- und hergeschoben, um die Grenzen zu ermitteln, innerhalb deren es „scharf" erschien. Da zeigte sich nun, dass bei Convergenz, ja sogar bei Convergenz und Blicksenkung das Sehzeichen innerhalb derselben (engen) Grenzen „scharf" erschien. wie bei Betrachtung desselben mit parallelen Blicklinien, dass also durch Convergenz und Blicksenkung eine nennenswerthe Aenderung des Brechzustandes nicht herbeigeführt wird.

Um diese Versuche einwandsfrei anstellen zu können, war eine Reihe von Schwierigkeiten zu überwinden, durch deren Unterschätzung, beziehungsweise Nichtbeachtung Schneller irregeführt worden ist.

So ist es z. B. schon schwierig, ja ohne besondere Vorrichtungen unmöglich, den Kopf des Untersuchten ruhig zu stellen. Ferner soll jedes Auge des Untersuchten mit dem zu seiner dioptrischen Einstellung benutzten Convexglase centrirt stehen; denn bei mangelhafter Centrirung käme eine prismatische Wirkung des Glases ins Spiel; auch darf das Glas seine Entfernung vom Auge nicht ändern, denn sonst würde auch die dioptrische Wirkung des Glases eine andere

werden. Diese Schwierigkeiten steigern sich noch, wenn es gilt, sie für die drei verschiedenen Stellungen des Augenpaares zu überwinden. Ja die Herbeiführung einer bestimmten Stellung ist schon nicht ganz leicht. So hat man z. B. nur dann die Sicherheit, einen nahen Gegenstand mit parallelen Blicklinien zu fixiren, wenn man zwei identische Gegenstände im Abstande des Augenpaares nebeneinanderstellt und nunmehr haploskopisch zu einem Bilde vereinigt. Einfacher ist es natürlich, eine Convergenz von einer bestimmten Anzahl von Winkelgraden herzustellen; es genügt dazu ein Sehzeichen in einen bestimmten, je nach der Länge der Grundlinie, grösseren oder kleineren Abstand vom Augenpaar zu bringen. Endlich, um eine Convergenz von x^0 mit einer Senkung der Blickebene von y^0 zu verbinden, muss man das Sehzeichen um y^0 um die Grundlinie nach abwärts drehen. Diese Drehung müssen natürlich auch die Brillengläser mitmachen, da ja sonst die Centrirung verloren gehen würde.

Alle diese Schwierigkeiten hat Verf. dadurch überwunden, dass er mit Hilfe seines Freundes Bering einen besonderen Apparat baute, dessen Einrichtung in Verf.'s Abhandlung nachgelesen werden muss. A. Eugen Fick (Zürich).

V. Urbantschitsch. *Ueber den Werth methodischer Hörübungen für Taubstumme und für Fälle nervöser Taubheit im Allgemeinen* (Wr. klin. Wochenschrift VII, Nr. 19, 1894).

Der Verf. bespricht in seinem Vortrage die Resultate der fortgesetzten methodisch geübten Hörübungen an einer Reihe von Taubstummen, an welchen bereits früher Hörübungen vorgenommen worden waren (vgl. dieses Centrbl. VII, S. 611 und VIII, S. 369).

Die glänzenden Resultate, die durch diese methodischen Uebungen erzielt worden, werden durch folgende Zahlen illustrirt:

Von 60 in der Döblinger Taubstummenschule geübten Zöglingen hatten am Beginn der Hörübungen keiner ein Satzgehör, 6 ein Wortgehör, 22 Vocalgehör, 32 hatten nur Gehörsspuren oder waren total taub. Nach sechsmonatlicher Uebung hatten 12 ein Satzgehör, 16 ein Wortgehör, 21 ein Vocalgehör und 11 Gehörsspuren.

Der Verf. beschränkt sich jetzt nicht bloss darauf Worte und Sätze vorzusprechen, sondern er bedient sich auch verschiedener musikalischer Töne, da sich eine wechselseitige Beeinflussung des Sprach- und musikalischen Tongehöres constatiren lässt.

Die Frage, wie lange die Hörübungen vorzunehmen sind, beantwortet der Verf. dahin, dass man so lange üben müsse, bis die gewöhnlichen Schalleindrücke zur Erregung der Gehörsempfindungen dienen oder die betreffende Person im Stande ist, ihre eigene Stimme zu hören.

Das Ergebniss solcher Hörübungen hängt in erster Linie von dem Zustande des Hörsinnes ab, von der geistigen Entwickelung des Individuums, und endlich von dem Verhalten der Taubstummen den Hörübungen gegenüber.

Der eminent praktische Werth der Hörübungen liegt in dem Einfluss auf die Aussprache des Taubstummen, abgesehen von den Erleichterungen im Verkehre, die durch das wieder gewonnene Gehör gegeben sind.

Der Verf. vermuthet, dass bei lethargischen Zuständen anderer Sinnesempfindungen durch entsprechende Sinnesgymnastik Erfolge zu erzielen wären: es ist ihm gelungen, in einem Falle von nervöser Anosmie durch täglich wiederholte Riechübungen auf die Wiederkehr des normalen Geruches günstig einzuwirken, ebenso hält er es für angezeigt, den Einfluss von Sehübungen auf gewisse Arten von Sehschwäche zu prüfen. A. Kreidl (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. B. Hardy. *On some histological features and physiological properties of the postoesophageal nerve cord of the crustacea* (Roy. Soc. phil. transact. 185 (1894), pp. 83 to 117, with 4 plates).

Während eine frühere Arbeit des Verf.'s (Centralblatt VI, 520) sich mit Bau und Function der Blutkörperchen der Crustaceen beschäftigt hatte, fasst die vorliegende, durch eine Reihe instructiver Abbildungen besonders werthvolle, auf Veranlassung Gaskell's ausgeführte Abhandlung das Centralnervensystem dieser Thierclasse ins Auge.

I. Bei dem zu den niedrigsten Crustaceen gehörenden Branchipus ist das Nervensystem an manchen Stellen mit dem Ectoderm verbunden. Das Gehirn und die daraus entspringenden Nervenstränge bestehen aus einer centralen, fibrösen Masse, deren Fasern einen ausserordentlich feinen Plexus bilden, der das Stützgewebe für die Ganglienzellen darstellt. Von dem dem Gehirne entsprechenden Ganglion supraösophageale aus erstrecken sich nach rückwärts zwei ganglienhaltige Nervenstränge, die in jedem Körpersegmente durch Querbrücken miteinander verbunden sind.

Ein typisches Ganglion, zwischen Darmhöhle und Ectoderm gelegen, ist auf dem Durchschnitt elliptisch und weist eine charakteristische Vertheilung seiner Elemente auf. Ventralwärts liegt eine Gruppe sensibler Ganglienzellen, die mit einer Linie von Sinneszellen in Verbindung stehen, welche neben der ventralen Mittelfurche eine segmentirte Reihe von Erhebungen bildet. Die motorischen Nerven zur Körpermuskulatur gehen von einer Zellengruppe aus, die dorsalwärts gelegen ist; ein peripherischer Axencylinderfortsatz endigt im Muskel, zartere Fortsätze verlaufen zum Centralplexus. Mannigfache Verbindungen bestehen zwischen vorderer Commissur und Haut, zwischen inneren Dorsalzellen und jener Commissur, zwischen inneren und äusseren Dorsalzellen. Die Fasern der hinteren Commissur entstehen aus einer innen und hinten gelegenen Zellengruppe.

Von den Nerven ist jeder Stamm in eine zarte, kernhaltige Scheide eingebettet; auch die einzelnen Nervenfasern sind mehr oder weniger vollständig von Nervenzellen bekleidet. Wenn auch solche Zellen in den interganglionären Partien der Stränge am wenigsten, am häufigsten aber im Gehirn vorkommen, so ist doch im übrigen der Unterschied zwischen ganglionären und interganglionären Partien nicht vollkommen scharf ausgeprägt.

II. Viel weiter geht die Differenzirung bei Astacus. Wie bereits Krieger es geschildert hat, bilden hier die Ganglien kleine knotenförmige Anschwellungen an einer anscheinend einfachen Längscommissur, als welche die vollkommen trennbaren, durch eine starke Querbrücke in jedem Ganglion vereinigten Nervenstränge erscheinen. Zwei Hüllen umkleiden das Ganglion; eine innere, reticuläre, in deren Maschenwerk sich die ernährende Arterie öffnet, und eine äussere, lamelläre, geschichtete Membran. Mit der inneren Scheide communicirende spaltähnliche Räume durchsetzen das Stützgewebe des Ganglions und werden bis zu gewisser Ausdehnung von Zellen ausgefüllt. In der ventralen, zum Theile auch der lateralen Partie des Ganglion liegen die motorischen Ganglienzellen; sie sind gross, unipolar, birnförmig, von dem in jenem Maschenwerke circulirenden Blute durch eine zarte Hülle getrennt. Mit dem sich in feinste Aeste verzweigenden Hauptfortsatz der Zelle stehen efferente Nervenfasern in Verbindung, die sich von den afferenten durch ihre Breite (30 bis 60 μ) unterscheiden. Der Inhalt der röhrenförmigen Nervenfasern ist flüssig, so dass dadurch auch auf weite Entfernungen die nutritiven Vorgänge sich leichter abspielen können. Das Eintreten von Gerinnungen in feinfibrillärer Längsanordnung, dem Verlaufe des Axencylinders nach, ist eine Absterbeerscheinung. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass bei der dichotomischen Verzweigung der Nervenfasern zwar der eine der Aeste schmäler, der andere aber ebenso breit ist, wie der Stamm vor der Theilung.

Von den grossen Flexoren enthält jede Myomere bis zehn Nervenfasern, die von ebenso viel Nervenzellen kommen. Da jede Myomere sich über drei Metamere erstreckt, drei Ursprünge, einen Ansatz besitzt, muss die Thätigkeit einer so complicirten Muskelmaschine von einer Coordination der Contractionswellen in den verschiedenen Abschnitten der bedeutenden Gewebsmasse abhängig sein und dürfen wohl die Längenverhältnisse der Nervenfasern, der bezügliche Abstand von Centrum und Endigung im Muskel zur Erklärung des Ablaufes der Contraction der verschiedenen Muskelfasern herangezogen werden.

Die bisher geschilderten motorischen Nerven stammen von einem hinteren, dorsalen Paar ab; die Extensoren werden von einem anderen Nervenpaare, einem hinteren ventralen, versorgt, dessen Fasern zwei verschieden gelegenen Ganglienzellenhaufen entstammen. Ein drittes, das vordere, ventrale Paar, ist wie das letztgenannte gemischter Natur; seine efferenten Fasern stehen direct mit grossen Nervenzellen, seine afferenten vermittelst lateraler Aeste mit zarten kleinen Nervenzellen in Verbindung.

Von den Analogien, die sich im Nervensystem von Astacus mit jenem von Branchipus auffinden lassen, sei nur erwähnt, dass bei beiden jeder der Nerven, welche die Extensoren und die Flexoren des Abdomens innerviren, von zwei verschiedenen Ganglien entspringen.

Mayer (Simmern).

A. Kölliker. *Der feinere Bau und die Functionen des sympathischen Nervensystemes* (Sitzungsber. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg, 9. Juni 1894).

Der Sympathicus besteht:

1. Aus markhaltigen Nervenfasern; diese sind: *a)* sensibel, für bewusste Empfindungen in den vegetativen Organen, gehen in die hinteren Spinalwurzeln; *b)* motorisch, für die Vaso- und Viscero-constrictoren; kommen aus den Vorderwurzeln und dem IX., X., XI. Hirnnerven, enden als Endbäumchen, die die sympathischen Nervenzellen umstricken; *c)* motorisch, für die Vasodilatation und „Viscero-inhibition"; entspringen wie die vorigen, enden aber direct in den contractilen Theilen.

2. Aus marklosen Fasern; diese sind alle motorisch, innerviren direct oder indirect alle glatten Muskeln und das Herz (contra His jun.).

3. Aus Nervenzellen. *a)* Die meisten haben vielverästelte Dendriten und einfache Axenfortsätze; *b)* gibt es bei Amphibien unipolare Zellen (der Fortsatz geht in eine marklose Faser über), die von den Enden einer markhaltigen Faser umsponnen werden; *c)* multipolare Zellen, deren Fortsätze lauter Axenfortsätze sind. Verf. hat zweimal bei jungen Katzen Zellen gefunden (in Meissner's Darmplexus), die durch einen kurzen, dicken Fortsatz anastomosiren; er hält ihn für eine Brücke zwischen zwei Zellen, die eben durch Theilung einer Mutterzelle entstanden sind.

Die Leitung im Sympathicus ist:

1. Direct bei *a)* seinen markhaltigen, sensibeln Fasern und *b)* bei den Vasodilatatoren (Herzvagus, nn. erigentes), und Visceroinhibitoren (Darmsplanchnicus). Für beide ist die Medulla das Centralorgan.

2. Indirect. *a)* Die Endbäumchen seiner markhaltigen motorischen Fasern aus den Vorderhörnern enden an den sympathischen Zellen. (Diese motorischen Fasern stammen aus den kleinen Zellen Gaskell's in den Vorder- oder Seitenhörnern, die von den willkürlichen, motorischen Vorderhornzellen streng zu unterscheiden sind; sie sind vom Hirn aus, aber nicht auf dem Wege der Pyramidenbahnen zu beeinflussen; die Einflussbahn läuft wahrscheinlich in den Seitensträngen; *b)* die Endbäumchen der sympathischen, motorischen Neuronen umspinnen andere sympathische Zellen.

Die indirecten motorischen Leitungen scheinen durch mehrere hintereinander geschaltete sympathische Neuronen ihren Weg zu nehmen und sich auf grosse Gebiete ausbreiten zu können. Verf. glaubt, dass im eigentlichen Sympathicus selbst keine Reflexe zu Stande kommen können, sondern immer nur unter Vermittlung der in seiner Bahn laufenden markhaltigen sensibeln Fasern.

„Die Existenz trophischer und eigentlicher Secretionsfasern im Sympathicus ist noch unentschieden, dagegen ist nicht zu bezweifeln sein Einfluss auf die chemischen Processe in der Schilddrüse und den Nebennieren."

Alle unwillkürlichen und alle automatischen Bewegungen, auch die Herzbewegung, stehen beim Erwachsenen in

erster Linie unter dem Nerveneinfluss. Ob und inwieweit dabei auch selbstständige Muskelcontractionen in Frage kommen, ist noch unentschieden. Das Herz der Säuger enthält sicher Ganglien. Die Abbildung und Beschreibung der Uebergangsmuskelbündel vom Vorhof zum Ventrikel von His jun. hält Verf. für noch nicht ganz beweiskräftig.

R. Fick (Leipzig).

M. Reiner und **J. Schnitzler**. *Ueber die Abflusswege des liquor cerebrospinalis* (Sep.-Abdr. aus S. Stricker „Fragmente aus der experimentellen Pathologie", Wien 1894).

Um die Abflusswege des liquor cerebrospinalis aufzufinden, haben die Verf. in den Stamm der Jugularvene eine Canüle eingefügt und alle übrigen Venen abgebunden. Die aus der Canüle abfliessenden Tropfen wurden gezählt und von 10 zu 10 Secunden registrirt. Wenn in den Subarachnoidalraum 0·6procentige Kochsalzlösung infundirt wurde, so ergab sich keine Verzögerung, sondern eine mit zunehmendem Blutdruck wechselnde Beschleunigung der Tropfenfolge, während das ausfliessende Blut dünnflüssiger wurde. Bei Färbung der verwandten Lösung mit Ferrocyankalium zeigte schon die dritte oder vierte Probe (nach Ausfällung der Eiweisssubstanz) die bekannte Berlinerblaureaction, während aus der vena femoralis erst die zehnte oder zwölfte Probe eine solche ergab. Injection von Olivenöl erzeugte eine Verzögerung der Tropfenfolge je nach der Höhe des angewendeten Druckes. Steigerung des Liquordruckes hat eine Compression der Hirnvenen und damit Verringerung der das Gehirn in der Zeiteinheit passirenden Blutmenge zur Folge. Das Olivenöl konnte mikroskopisch im venösen Hirnblut nachgewiesen werden. Es müssen also zwischen den venösen Blutbahnen und serösen Häuten Communicationen innerhalb der Schädelhöhle bestehen, für welche zum Theile die Pacchioni'schen Granulationen in Anspruch genommen werden, wenn auch noch andere Verbindungswege existiren müssen, z. B. beim Kaninchen.

Wegele (Bad Königsborn).

Zeugung und Entwickelung.

G. Born. *Die künstliche Vereinigung lebender Theilstücke von Amphibinlarven* (Jahresber. d. Schlesischen Ges. f. vaterl. Cult. Med.-Sect. Sitzg. v. 8. VI, 1894).

Dem Verf. ist es gelungen, Theilstücke von Amphibienlarven gleicher oder verschiedener Art so aneinander zu heilen, dass sich eine vollständige Continuität aller Gewebe der beiden Theilstücke herstellt.

Am besten eignen sich zu diesen Versuchen Rana esculenta — und Bombinator igneus — Larven unmittelbar vor oder nach dem Ausschlüpfen aus der Gallerthülle. Bei den jüngeren Larven heilen die noch dotterhaltigen Theile (Bauchhöhle etc.) gut aneinander, bei den älteren besser die dotterfreien (Kopf- und Schwanzende).

Die Zerschneidung geschieht mit einem stark bauchigen Skalpell in 0·6procentiger Kochsalzlösung. Es muss nach der Operation für

eine bleibende Aneinanderlagerung der zu vereinigenden Theile gesorgt werden, was häufig durch die Flimmerbewegung der Oberfläche erschwert wird, denn durch diese haben die Theile immer die Tendenz, sich von hinten nach vorn zu bewegen.

Verf. führte die verschiedensten Aneinanderheilungen aus, z. B. vereinigte er zwei Hinterstücke, und zwar entweder gleichsinnig (Bauchwand an Bauchwand) oder kreuzweise (Bauchwand des einen an die Rückenwand des anderen Stückes); ferner Vorderstücke mit Vorderstücken oder aber mit Hinterstücken; er stellte künstliche Gastropagi und Thoracopagi sogar auch von Thieren verschiedener Art her. Die Thiere halten sich zum Theile mehrere Tage lebend und wachsen beträchtlich. R. Fick (Leipzig).

J. E. S. Moore. *Some Points in the Spermatogenesis of Mammalia* (Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 3, 1894).

Verf. betont die Variabilität des Reifungsvorganges der Samenfäden bei den verschiedenen Gattungen der Säugethiere; nur durch ausgedehnte vergleichende Untersuchungen könnten die wesentlichen von den unwesentlichen Erscheinungen dabei erkannt und getrennt werden. Verf. untersuchte daher die Samenreifung ausser beim Menschen auch bei Hund, Katze, Kaninchen, Maus, Stier, Schwein, Igel und vor allem bei der Ratte, deren Spermatogenese in vielen Beziehungen als typisch für alle Säugethiere gelten kann, obwohl auch sie individuelle, nur den Ratten eigenthümliche Details dabei zeigt.

Die Zahl der Chromosomen beträgt bei der Ratte in den Spermatocyten 16, in der nächsten Zellgeneration nur 8; gleichwohl glaubt Verf. nicht an eine wahre „Reductionstheilung" dabei, d. h. glaubt nicht, dass die 16 Mutterchromosomen sich als ganze Chromosomen auf die Tochterzellen vertheilen. Beim Hund ist diese Theilung überhaupt keine karyomitotische, sondern eine „akinetische", wo von einer genau gleichen Chromatinvertheilung auf die beiden Tochterzellen nicht die Rede sein kann. Verf. glaubt daher, dass die genaue „Aequationstheilung" nicht so wichtig für die Vererbung sei, als die meisten annehmen.

Bei der Ratte kann man (ähnlich wie Boveri bei Ascaris) deutlich drei Zellgenerationen unterscheiden: akinetisch sich vermehrende und heranwachsende Spermatogonien (= erste Generation), deren jede sich der Länge nach in zwei Spermatocyten (= zweite Generation), deren jede durch indirecte Theilung zwei Spermatiden (= dritte Generation) erzeugt, aus denen durch directe Umwandlung je ein Samenfaden entsteht.

In den Spermatocyten findet Verf. einen Nebenkern, den er mit dem Archoplasma Boveris homologisirt, nur dass die Centrosomen getrennt von ihm in der Nähe des Kernes gelegen sind; er bezeichnet daher den „Nebenkern" mit „Archoplasmatheil der Attractionssphäre"; bei der Theilung verschwindet dieser Körper allmählich im Cytoplasma; wahrscheinlich entstehen auf seine Kosten die Fasern der achromatischen Spindel, denn nach vollzogener Theilung treten in beiden Tochterzellen statt der Spindelfasern wieder die Archoplasma-Nebenkerne auf. Auch bei anderen Säugethieren scheint eine voll-

kommene Trennung der Centrosomen vom Archoplasma vorzukommen.

Ausser dem Archoplasma und den Centrosomen enthalten die Spermatocyten und Spermatiden auch noch einen extranucleären „Chromatinkörper", dessen Grösse und Färbbarkeit in den Spermatiden in directer Beziehung steht zum Kernchromatin, denn je mehr dieses verblasst, um so röther wird jener. Dieser Körper findet sich durchaus nicht bei allen Thieren, z. B. beim Stier und auch beim Menschen ist nichts von ihm zu sehen; „er kann daher wohl nicht etwas sehr Wichtiges sein."

Beim Hund findet in diesem Stadium eine Kernvermehrung in den Spermatiden statt, und zwar auf akinetischem Wege. Bei der Ratte spitzen sich dann die Kerne der Samenzellen nach dem Lumen des Drüsencanälchen hinzu.

Im Archoplasma bilden sich kleine Bläschen mit festerem Centrum, „Archoplasmabläschen" und „Archosomen" vom Verf. genannt, die alle schliesslich miteinander verschmelzen. Der nicht an der Bläschenbildung betheiligt gewesene Theil der Archoplasmamasse rückt abseits vom Kern und geht zugrunde. Bei der Ratte verschwindet die letzte Archoplasmablase, nur das Archosom erhält sich und bildet am Spermatozoon die Kopfkappe. Beim Kaninchen, Hund und Katze scheint sich auch die Archoplasmablase als äussere Kopfhülle für den Samenfaden zu erhalten. Eine ähnliche Archoplasmadifferentiation fand Verf. bei allen von ihm untersuchten Säugethieren. (Verf. hebt die Uebereinstimmung dieses Befundes mit denen Julin's und des Ref. bei der Befruchtung hervor, welch' letzteres jedoch nicht zutrifft, da Ref. bei der Axolotlbefruchtung nicht aus der Kopfspitze, sondern aus dem Mittelstück zwischen Kopf und Schwanz eine Archoplasmasphäre entstehen sah.)

Die Centrosomen sind in dem stark granulirten Zellplasma zeitweise verschwunden, tauchen zuletzt aber wieder auf, dicht bei dem „Chromatinkörper", und finden ihren Platz am Anfang des Axenfadens (dem Aequivalent des Mittelstückes bei Amphibien). Verf. identificirt sie mit den von Ballowitz beschriebenen „intermediären Körperchen"; zwischen ihnen und dem Kopf tritt noch ein feines Kügelchen „Cercosom" auf.

Der „Chromatinkörper" entfärbt sich, während der Kern der sich zum lang ausgezogenen Kopf des Samenfadens umbildet, intensiver färbbar wird.

In den Schlussbemerkungen hebt Verf. hervor, dass die directe „akinetische" Kerntheilung bei den höheren Thierclassen weit häufiger vorkomme, als bei den niederen und als man bisher geglaubt habe; sie sei daher entschieden nicht als Degenerationserscheinung aufzufassen. R. Fick (Leipzig).

W. Roux. *Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung zwischen der 1. Furchungsebene des Froscheies zur Medianebene des Embryo* (Anat. Anz. 1894, Nr 8 u. 9).

Verf. bespricht zuerst die Materialgewinnung, sodann die Methode für folgende Versuche:

1. Aus halben Froscheiern halbe Embryonen zu ziehen. Man muss sehr viele Eier operiren, denn stets misslingen viele Versuche; Verf. selbst brachte es aber zuletzt bis auf 20 Procent gelungene Halbembryonen; ferner muss man alle Stunden beobachten. Die Methode selbst muss wegen der vielen dabei wichtigen Einzelheiten im Original eingesehen werden.

Verf. wirft O. Hertwig vor, nicht bloss eine, sondern beide ersten Furchungszellen versengt, ferner die Eier zu selten untersucht und daher die kritischen Stadien übersehen zu haben.

Verf. hebt hervor, dass auch die Natur oft Hemiembryonen producirt, namentlich gegen Ende der Laichperiode.

2. Aus einem halben Ei einen im voraus bestimmten rechten, linken oder einen vorderen halben Embryo zu ziehen. Diejenige Eiseite, auf der der helle Pol weiter hinaufreicht, wird zur Kopfseite, danach hat man bei der Zerstörung der Furchungszellen zu verfahren. Die Eier müssen genau eingestellt, in „halber Zwangslage" gehalten und sehr oft gezeichnet werden, da vielfach Drehungen und Verschiebungen der einzelnen Eitheile eintreten.

In einem weiteren Theile vertheidigt Verf. Chabry gegenüber seine Priorität betreffs isolirter Zerstörung von Furchungszellen.

Gegenüber Hertwig betont Verf., dass zwischen dem Auftreten der ersten Furchen und der Medianebene bestimmte, allerdings nicht ganz einfache Beziehungen bestehen.

3. Erläutert Verf. seine Methode zur Feststellung dieser Beziehungen. Am frühesten wird die Medianebene aus der Lage der ersten Urmundsanlage erkannt: die künftige Medianebene entspricht dem durch den Urmund bei seinem Entstehen gehenden verticalen Eimeridian. In halber Zwangslage entsteht oft „die eigentlich zweite Furche" zuerst. Von Beginn der Furchung muss bis zur vierten Furche continuirlich beobachtet werden.

Verf. beansprucht Hertwig gegenüber die Priorität des Beweises einer Einwirkung der Gestalt der Furchungszellen auf die Theilungsrichtung derselben und zieht endlich aus seinen und anderen Arbeiten über die Entstehung von Hemiembryonen, über Regeneration, beziehungsweise nachträgliche Ergänzung zerstörten Furchungsmateriales („Postgeneration") folgende Schlüsse und stellt folgende Definitionen auf:

1. „Selbstdifferenzirung" eines Theiles ist ein Entwickelungsmodus, bei dem die Ursachen der betreffenden specifischen Differenzirung in dem betreffenden Theile selbst liegen.

2. „Abhängige (oder „correlative") Differenzirung" ist die Entwickelungsart, bei der diese Ursachen ausserhalb des betreffenden Theiles liegen.

3. Stellt Verf. den eigentlichen Entwickelungsfunctionen (d. i. der embryonalen, selbstständigen oder abhängigen Differenzirung) die blossen „Erhaltungsfunctionen" gegenüber, wie die Herzthätigkeit u. s. w.

4. Treten in den bereits entwickelten Theilen auch functionelle Wechselwirkungen (= functionelle Anpassungen) auf, die nicht bloss erhaltenden, sondern auch dauernd gestaltenden Einfluss haben.

5. Bei der geringsten Störung (und ganz ohne solche verläuft auch die normalste Entwickelung wegen der Variirung der äusseren Einflüsse niemals) treten sofort selbstregulirende Mechanismen in Wirkung.

Diese Selbstregulationen (zu denen auch die Regeneration und „Postgeneration" gehört) sind umsoweniger entwickelt, je geschützter der Embryo vor äusseren Störungen ist; sie sind daher bei den höheren, namentlich den Säugethieren, weit weniger entwickelt, als bei den niederen Thieren; um so höher ist daher bei ihnen die Selbstdifferenzirung ausgebildet, so dass bei den Säugern fast bis zur Geburt gereifte Halbbildungen und reife Embryonen mit grossen Defecten vorkommen. R. Fick (Leipzig).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad — Prof. J. Latschenberger
in Berlin — in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 26. Januar 1895. Bd. VIII. №. 22.

Originalmittheilungen.

Blutzucker und Arbeitsleistung.

Von **Emil Cavazzani**.

(Aus dem Physiologischen Institut von Padua.)

(Der Redaction zugegangen am 8. Januar 1895.)

Durch eine Reihe von Versuchen, welche ich theils selbst, theils aber im Vereine mit meinem Bruder angestellt habe, wurde nicht nur bestätigt, dass die Zuckerbildung im Thierkörper im Allgemeinen als eine Umwandlung des Glykogens in Traubenzucker zu betrachten sei, sondern es wurde auch der Beweis geliefert, dass diese Umwandlung anstatt sie der Wirkung eines Ferments, einer speciellen Thätigkeit des Protoplasma der Zellen (wenigstens für die Leberzellen) zuzuschreiben ist[1]) und dass diese Thätigkeit dem directen Einflusse des nervösen Systems unterworfen ist.[2])

Nach meiner Ansicht also ist die Zuckerbildung eine Art von Absonderung.

Nun hatte ich mir vorgenommen zu untersuchen, ob, wie es für andere Absonderungsprocesse geschieht, es eine Einrichtung auch für die Zuckerbildung giebt, wodurch die Bildung mit dem Bedarfe des ganzen Körpers übereinstimme. Es kam mir also in den Sinn, Traubenzucker

[1]) E. Cavazzani. Sul mecanismo della trasformazione del glicogeno in glucosio nell' organismo. (Annali di Chimica e di Farmacologia. Bologna 1894.) — Derselbe. Ueber die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus. (Arch. für die gesammte Physiol. 1894.)

[2]) Gebrüder Cavazzani. Le funzioni del pancreas ed i loro rapporti colla patogenesi del diabete. Venezia 1892. — Dieselben. Zuckerbildung im Centralbl. f. Physiol. 1894. — Dieselben. Sulla glicogenesi epatica. (Annali di Chimica e Farmacologia. Bologna 1894.)

im Blute des ruhenden und des arbeitenden Thieres zu bestimmen, d. h. unter Bedingungen in welchen verschiedene Mengen desselben verbraucht werden.

Wir können in der That nicht mehr zweifeln, dass während der Muskelarbeit ein Theil des Blutzuckers verloren wird, wenigstens hat Seegen[1]) eine beträchtliche Abnahme des Zuckergehaltes im venösen aus den tetanisirten Muskeln ausströmenden Blute nachgewiesen. Eine ähnliche Verminderung wurde auch von Chauveau und Kaufmann[2]) zwischen dem Zuckergehalte des ein- und ausströmenden Blutes während der freiwilligen Arbeit (Kauen des Pferdes) local bestimmt. Aber wie Seegen selbst schon in seinem Werke „Die Zuckerbildung im Thierkörper" und näher im Centralblatt für Physiologie bemerkt, überschreitet die Differenz, worauf Chauveau und Kaufmann zu ihren Schlüssen gekommen sind, keinen der gewöhnlichen Fehlergrenzen.

Meine Untersuchungen wurden an Hunden angestellt. Dem gewogenen Thiere wurden 30 bis 50 Cubikcentimeter Blut aus der V. jugularis oder aus der A Carotis entzogen, mit Kaliumoxal. zersetzt. um die Gerinnung zu verhindern, nachher abgemessen und nach meiner Methode[3]) zur Enteiweissung und Zuckerbestimmung verarbeitet. Die Halswunde wurde rasch zugenäht und der Hund gezwungen, in dem Rade eine halbe bis eine ganze Stunde herumzulaufen, dann noch einmal gewogen. Aus derselben V. jugularis oder A. Carotis wurden nochmals 30 bis 50 Cubikcentimeter Blut entzogen in welchem mit derselben Methode der Zucker bestimmt wurde.

Versuch I.

Aus der V. jugularis sinistra eines 11·480 Kilogramm schweren Hundes werden 40 Cubikcentimeter Blut entnommen. Das Thier läuft eine halbe Stunde in dem Rade. Am Ende ist es sehr müde: sein Gewicht hat 230 Gramm abgenommen.

Blutzucker.

0·500 in der Ruhe 0·475 während der Muskelarbeit.

Das Thier befand sich in Carenz seit zwei Tagen.

Versuch II.

Bei einem 11·230 Kilogramm schweren Hunde Aderlass von 40 Cubikcentimeter aus der V. jugularis dextera. Er läuft eine halbe Stunde, und verliert 290 Gramm seines Gewichtes.

Blutzucker.

0·250 in der Ruhe 0·250 während der Muskelarbeit.

Versuch III.

Aderlass wie oben. Der Hund hat ein Gewicht von 6·730 Kilogramm, ist wohlgenährt und stark. Er läuft durch 39 Minuten; aus

---

[1]) J. Seegen. Die Kraftquelle für die Leistungen des tetanisirten Muskels. (Centralbl. f. Physiol. 1894. Nr. 15 bis 16.)

[2]) A. Chauveau. Le travail musculaire. Paris 1891, pag. 252.

[3]) E. Cavazzani. Metodo per la dealbuminazione del sangue. (Annali di Chimica a di Farmacologia. Bologna 1894.)

dem Rade kommt er sehr müde. Sein Gewicht ist zu 6·600 Kilogramm abgefallen.

Blutzucker.

0·330 in der Ruhe 0·320 während der Muskelarbeit.

Versuch IV.

Aus der V. jugularis sinistra eines wohlgenährten, 10·500 Kilogramm schweren Hundes werden 50 Cubikcentimeter Blut entzogen. In einer halben Stunde sind seine Kräfte ganz erschöpft.

Blutzucker.

0·250 in der Ruhe 0·292 während der Muskelarbeit.

Versuch V.

Ein 10·500 Kilogramm schwerer Hund hat den vorigen Tag mit dem gewöhnlichen Fleischfutter 300 Gramm Brod erhalten. Das Blut wird aus der rechten A. Carotis entnommen: während der Isolirung des Gefässes von dem N. Vagus bleibt der Hund ganz ruhig. Er läuft eine ganze Stunde lang. Nach der ersten Halbstunde erhält er 100 Cubikcentimeter Wasser. Am Ende ist er sehr müde und wiegt 10·200 Kilogramm.

Blutzucker.

0·292 in der Ruhe 0·214 während der Muskelarbeit.

Versuch VI.

Der Hund, von dem Gewichte von 5·900 Kilogramm, ist wohl genährt, fett. Nach dem Aderlasse an der A. Carotis dextra läuft er fast anderthalb Stunden lang, d. h. von 2 Uhr 50 Minuten Nachmittags bis 4 Uhr 15 Minuten. Um 3 Uhr 30 Minuten erhält er 100 Cubikcentimeter Wasser. Nicht sehr müde, wiegt nach der Arbeit 5·700 Kilogramm.

Blutzucker.

0·280 in der Ruhe 0·235 während der Muskelarbeit.

Versuch VII.

Aus der A. Carotis sinistra eines 5·950 Kilogramm schweren Hundes werden 40 Cubikcentimeter Blut ohne heftiges Sträuben entnommen. Der Hund läuft von 9 Uhr 50 Minuten Morgens bis 11 Uhr 25 Minuten; er ist sehr müde, sein Gewicht hat um 150 Gramm abgenommen.

Blutzucker.

0·346 in der Ruhe 0·300 wärend der Muskelarbeit.

Versuch VIII.

Hund, 6·700 Kilogramm schwer. Im Monate November blieb er vom 15. bis 29., also 14 Tage lang, im Hungerzustande, dann wurde er wohl genährt. Dem gewöhnlichen Futter wurden 290 Gramm Brod gestern hinzugefügt (28. December). Nach dem Aderlasse von etwa 40 Cubikcentimeter läuft das Thier nur 10 Minuten im Rade, dann

kann er sich nicht mehr auf den Beinen aufrecht erhalten. Gewicht um 200 Gramm herabgesetzt.

Blutzucker.

0·392 in der Ruhe 0·240 während der Muskelarbeit.

Versuch IX.

Einer Hündin, von dem Gewichte von 11·700 Kilogramm, nimmt man 40 Cubikcentimeter Blut aus der rechten A. Carotis. Sie läuft ohne Widerstand und gern drei Viertelstunden lang, hierauf wird ihr Gewicht zu 11·500 Kilogramm bestimmt

Blutzucker.

0·303 in der Ruhe 0·263 während der Muskelarbeit.

Die nachfolgende Tabelle bietet die Resultate der vorliegenden Versuche kurz zusammengefasst dar.

Tabelle A.

Zuckergehalt pro 1000 des Blutes.

Versuchsnummer	Blutzucker		Differenz	Abnahme des Körpergewichtes	Aderlass
	Ruhe	Arbeit			
I	0·500	0·475	— 0·025	250	V. jugularis
II	0·250	0·250	—	290	„
III	0·330	0·320	— 0·010	70	„
IV	0·280	0·292	+ 0·012	—	„
V	0·252	0·214	— 0·038	400	A. Carotis
VI	0·280	0·235	— 0·045	300	„
VII	0·346	0·300	— 0·046	150	„
VIII	0·392	0·240	— 0·152	200	„
IX	0·303	0·263	— 0·040	200	„

Die Ergebnisse dieser Versuche stimmen im Allgemeinen mit jenen von Seegen und Chauveau überein, nur einmal gab es keine Abnahme des Blutzuckers, und einmal dagegen eine Aufnahme desselben während der Arbeit, aber in diesem letzten Falle blieb die Aufnahme innerhalb der Fehlergrenzen.

Wir glauben also, dass auch, wenn ein grosser Theil der Muskeln sich in einem Thätigkeitszustande befindet, die Menge des Blutzuckers abnimmt. Warum die Verschiedenheit eine grössere im arteriellen Blute als im venösen sei, vermag ich nicht anzugeben (Blutstauung nach Unterbindung der Vene ist eine nur wahrscheinliche Ursache).

Die mittlere Abnahme des Zuckers im arteriellen Blute ist auf 0·040 bis 0·060 Gramm beschränkt; aber ohne Zweifel ist dieselbe etwas grösser, weil wir den Wasserverlust und die folgende Eindickung des Blutes und die eventuelle Aufnahme der reducirenden Substanzen in Rechnung bringen müssen.

Nichtsdestoweniger können wir nicht diese Erscheinung einfach als Verbrauch des vorherigen Traubenzuckers deuten. Die Lehre von Chauveau, Seegen u. s. w. annehmend, müssen wir eher denken,

dass von Hand zu Hand der verlorene Zucker von neugebildetem Zucker ersetzt wird,[1]) welcher aus den Muskeln selbst oder aus der Leber stammt.

In der That ist es klar, dass die kleine Menge des verschwundenen Traubenzuckers nicht mit der angestrengten, ausgeführten Arbeit übereinstimmt. Ich sage angestrengte Arbeit, weil die Hunde meistens im Rade nicht freiwillig liefen, sondern mit allen Kräften Widerstand leisten.

Aus diesen Erfahrungen geht die Wahrscheinlichkeit der Existenz eines besonderen Mechanismus hervor, wodurch der procentische Zuckergehalt des Blutes immer derselbe oder unter kleinen Schwankungen bleibt.

Dass ein solcher Mechanismus durch das nervöse System wirke, können wir nicht nur aus dem Grunde voraussetzen, dass, wie ich oben gesagt habe, die Zuckerbildung im Allgemeinen unter dem Einflusse des nervösen Systems liegt, sondern auch auf Grund einiger anderer Versuche über die saccharificirende Wirkung des Blutes in der Ruhe und während der Muskelarbeit.

Zu 50 Cubikcentimeter eines 1procentigen Stärkekleisters wurden 5 Cubikcentimeter Blut oder Plasma des ruhenden und des arbeitenden Thieres zugesetzt. Das Gemisch wurde in einem Ofen von 36° C. 24 Stunden lang aufbewahrt, dann enteiweisst und darin Zucker bestimmt.

Tabelle B.

Zucker bei dem Stärkekleister bestimmt.

Versuchsnummer	Ruhe	Arbeit	Blut oder Plasma
I	0·083	0·112	Blut
II	0·102	0·090	„
III	0·133	0·093	
IV	0·047	0·032	„
V	0·050	0·033	„
VI	0·048	0·029	„
VII	0·028	0·028	„
VIII	0·090	0·088	„
IX	0·122	0·150	Plasma

Diese Versuche lehren, dass Hämodiastasis während der Arbeit meistens abnimmt oder wenigstens nicht zunimmt. Wir können also ausschliessen, dass die gesteigerte Zuckerbildung wegen Zunahme eines saccharificirenden Fermentes stattfinde, weshalb die Annahme, dass eine grössere Menge Traubenzucker während der Arbeit durch nervöse Reizungen ins Blut kommt, natürlich wahrscheinlicher zu halten ist.

[1]) Ich will hier erinnern, dass schon im Jahre 1865 J. Ranke beobachtet hatte, dass der Zucker sich nach dem Tetanus des Muskels in letzterem vermehrt. (J. Ranke. Tetanus. Eine physiol. Studie, Leipzig 1865, p. 188.)

In diesem Sinne sprechen auch die Ergebnisse einiger Versuche von Seegen, wo das aus den durch Nervenreizung tetanisirten Muskeln strömende Blut anstatt einer Zuckerabnahme das Umgekehrte nachwies. Die Ergebnisse Seegen's stimmen mit denen, welche mein Bruder und ich in unseren Versuchen über die Reizung des Plexus coeliacus für die Leber erhalten haben,[1]) überein. Auch wir beobachteten eine durch die Nervenreizung bedingte Zunahme des Zuckers im Blute und eine Abnahme des Glykogens in der Leber der Hunde. Diese Uebereinstimmung ist, nach meiner Ansicht, sehr wichtig.

Meine oben erwähnten Versuche zeigen noch, dass die Menge des Blutzuckers keine directe Beziehung mit den Erzeugnissen der Ermüdung besitzt. In der That waren die Schwankungen des Zuckergehaltes im Anfange und am Ende des Versuches ganz klein. Im Gegentheil war das Thier früher frisch, dann so ermüdet, dass es nur noch wenige Schritte laufen konnte.

Diese Thatsache hat, nach meiner Ansicht, keine bestätigende Bedeutung für die Lehre, dass die Muskelfaser, wie eine Dampfmaschine, nur von aussen die Kraft für die Arbeitsleistung erhälte, und dass Blutzucker die ausschliessliche Kraftquelle des Körpers sei. Aus denselben geht auch keine Erklärung, wie man hoffen möchte, für die Beobachtung von U. Mosso[2]) und von Bossi[3]) hervor, dass die Zuckungen der Muskeln des Armes und des Uterus (während der Geburt) nach Zuckereinführung kräftiger werden.

Ueber die Abhängigkeit centraler und peripherer Sehschärfe von der Lichtstärke.

Von **J. v. Kries.**

(Der Redaction zugegangen am 16. Januar 1895.)

Wie bekannt, zeigt das Sehen bei sehr geringen Lichtstärken mit gut ausgeruhtem (dunkel-adaptirtem) Auge eine Anzahl bemerkenswerther Abweichungen von den gewöhnlichen, bei mittlerer und hoher Helligkeit stattfindenden Verhältnissen, und zwar ein sehr auffälliges Zurücktreten der Farbenempfindungen gegenüber der farblosen Helligkeitsempfindung, sodann eine relative Begünstigung des Effectes der kurzwelligen Lichter. (Purkinje'sches Phänomen, Verschiebung des Helligkeitsmaximums im Spectrum ins Grüne.)

Wie ich an anderer Stelle vor kurzem (z. Th. im Anschluss an König) mich zu zeigen bemühte,[4]) finden diese Erscheinungen ihre einfachste Erklärung in der Annahme, dass in dem einen und dem anderen Falle ungleiche Endapparate functioniren, nämlich bei intensivem

---

[1]) Gebrüder Cavazzani. Sur les causes de l'hyperglycémie. (Arch. ital. de Biologie 1893.)

[2]) Mittheilung an der „Accademia die Lincei" in Rom 1894.

[3]) Mittheilung an der „Società di Genova" 1894.

[4]) J. v. Kies. Ueber den Einfluss der Adaptation auf Licht- und Farbenempfindung und über die Function der Stäbchen. (Sep.-Abdr. aus dem Bericht der Naturforsch. Gesellschaft zu Freiburg i. B. IX, 2. Heft.)

Lichte wesentlich die Zapfen, bei geringem, sobald wir für dasselbe adaptirt sind, wesentlich die Stäbchen. Bezüglich der letzteren war dabei anzunehmen, dass sie im dunkel-adaptirten Zustande für schwaches Licht nicht zu grosser Wellenlänge sehr empfindlich sind, aber nur farblose Lichtempfindungen liefern. Die ganze Anschauung findet ihre Begründung u. a. darin, dass jene oben erwähnten Abweichungen in der stäbchenfreien Fovea centralis thatsächlich nicht zu bemerken sind.

Wir besitzen, wie man demgemäss etwa sagen könnte, in den Zapfen einen (farbentüchtigen) Hellapparat, in den Stäbchen einen (monochromatischen) Dunkelapparat.

Auf dem Boden dieser Anschauung ergibt sich natürlich sogleich die Nothwendigkeit, in verschiedenen Richtungen die Leistungen des Sehorganes mit Rücksicht auf die Sonderung dieser beiden Theile einer erneuten Prüfung zu unterziehen. Mit in erster Linie war hier an die Verhältnisse der Sehschärfe zu denken; denn wenn auch diese sicher nicht in einer ganz einfachen Beziehung zu der Zahl der auf der Flächeneinheit angeordneten Endapparate steht, so liess sich doch nach den bekannten anatomischen Verhältnissen erwarten, dass sich centrale und periphere Sehschärfe gegenüber dem Wechsel der Lichtstärke nicht gleich verhalten würden. Versuche, die ich in letzter Zeit mit sehr dankenswerther Unterstützung des Herrn cand. med. Buttmann hierüber ausgeführt habe, lehren nun in der That, dass für die nasale Netzhauthälfte, vom blinden Fleck ab, eine Herabsetzung der Lichtstärke, die die centrale Sehschärfe bereits ungemein beeinträchtigt, ohne merklichen Einfluss ist. „Hellsehschärfe" und „Dunkelsehschärfe", wie man es kurz ausdrücken könnte, stimmen hier überein. Einwärts vom blinden Fleck steigt die Hellsehschärfe in bekannter Weise gegen die Fovea stark an; die Dunkelsehschärfe bleibt von 12^0 bis gegen 4^0 Abstand nahe constant; in der Fovea selbst geht sie in gewissem Sinne auf Null herunter, da die sehr lichtschwachen, nur den Stäbchen wahrnehmbaren Objecte dort überhaupt unsichtbar werden. Die mit Stäbchen und Zapfen ausgerüstete Peripherie functionirt also (bezüglich räumlicher Unterscheidung) innerhalb enorm weiter Grenzen noch gleich gut; die nur mit dem Hellapparat versehene Fovea hat einen nach unten hin weit beschränkteren Bereich der Lichtstärke, innerhalb dessen sie ihre volle Leistung entwickeln kann.

Es war durch Hering festgestellt und durch König bestätigt worden, dass für gewisse „Monochromaten" (total Farbenblinde) die Helligkeitsvertheilung im Spectrum die nämliche ist, wie für das dunkeladaptirte normale Auge im schwachen Licht. Hierdurch erschien die Annahme nahegelegt, dass diese Personen, des trichromatischen Apparates ganz ermangelnd, Stäbchenseher seien, wie ich dies a. a. O. bereits angedeutet habe. Geht man von dieser Ansicht aus, so ist es natürlich zunächst eine offene Frage, ob die total Farbenblinden die Stäbchen in derselben Anordnung wie die Normalsehenden besitzen, ob sie sich von diesen lediglich durch Ausfall oder Functionsunfähigkeit der Zapfen unterscheiden. Für die Beantwortung dieser Frage würden natürlich die Verhältnisse der Sehschärfe vorzugsweise in Betracht kommen. Ich habe aus diesem Grunde versucht, durch Benutzung sehr geringen bläulichen Lichtes unter Ausschliessung

der Zapfen die Stäbchensehschärfe in der üblichen Maasseinheit (mit Benutzung Snellen'scher Haken) zu bestimmen.

Die Ergebnisse sind ein wenig dadurch verwickelt, dass die Sehschärfe, wenn auch nur sehr langsam, doch merklich abnimmt, wenn man die Beleuchtung unter den für centrales Verschwinden erforderlichen Werth noch sehr verkleinert. Anderseits ist es bedenklich, sich jener Grenze sehr anzunähern, da dann möglicherweise für das centrale Verschwinden die Pigmentirung des gelben Fleckes in Betracht kommen und die extramacularen Zapfen doch mitwirken könnten. Doch lässt sich sagen, dass die „Stäbchensehschärfe" bei Benutzung heller Objecte auf dunklem Grunde für mich $^1/_4$ bis $^1/_5$, für B. etwa $^1/_5$ bis $^1/_7$ beträgt; für dunkle Objecte auf hellem Grunde für mich $^1/_5$ bis $^1/_8$, für B. $^1/_7$ bis $^1/_{9 \cdot 5}$.

Ueber die Sehschärfe bei angeborener totaler Farbenblindheit ergibt die Literatur Folgendes:

1. Fall von Donders[1]) Sr $^1/_6$, l $^1/_{10}$.
2. Ein Fall von Rählmann[2]) S $^1/_5$.
3. Ein zweiter, an gleicher Stelle von Rählmann mitgetheilter Fall[3]) S $^1/_3$.
4. Fall von Magnus[4]) Sr $^1/_8$, l $^1/_5$.
5. Ein von Brailey (privatim an Donders) mitgetheilter Fall[5]) S $^1/_6$.
6. Fall von Hering[6]) S $^1/_4$.
7. Fall von König[7]) S $^1/_6$ bis $^1/_7$.
8. Fall von Hippel[8]) S $^1/_{10}$.
9. Fall von Landolt[9]) S kaum $^1/_{10}$.

Es wird hierbei zu beachten sein, dass wohl schwerlich alle Fälle von totaler Farbenblindheit dem in Rede stehenden Typus angehören, worauf schon König hingewiesen hat.[10]) Behufs einer Vergleichung mit der „Stäbchensehschärfe" des Trichromaten muss man ferner bedenken, dass die Sehschärfen überhaupt individuell erheblich variiren und dass auch feinere Differenzen der Untersuchungsweise auf das Resultat von Einfluss sind. Ohne also zur Zeit einen positiven Schluss ziehen zu wollen, können wir es wohl als beachtenswerth bezeichnen, dass die Stäbchensehschärfe der Normalsehenden und die Sehschärfe jener total Farbenblinden sich innerhalb ähnlicher (nicht einmal sehr weiter) Grenzen, etwa zwischen $^1/_4$ und $^1/_{10}$ bewegen. Zunächst scheint daher die Annahme nicht ausgeschlossen, dass in den erwähnten Fällen von totaler Farbenblindheit lediglich Mangel

---

[1]) Donders, Nog een, de Kleurstelsels. Utrecht 1883, p. 95 f., Nr. 1.
[2]) Archiv f. Ophthalmologie XXII, 1, S. 47.
[3]) Ibid.
[4]) Centralblatt für prakt. Augenheilkunde 1880, S. 373.
[5]) Citirt nach Donders a. a. O., S. 98, Nr. 13.
[6]) Pflüger's Archiv XLIX.
[7]) Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane IV, p. 253.
[8]) Festschrift der Facultäten zur 200jährigen Jubelfeier der Universität Halle.
[9]) Archives d'ophthalmologie I, p. 114.
[10]) Namentlich kann wohl die Zugehörigkeit der Fälle 2, 3 und 4 zu dem hier in Rede stehenden Typus bezweifelt werden. Uebrigens finden sich in der Literatur noch eine Anzahl weiterer Fälle, bei denen verminderte Sehschärfe, jedoch ohne numerische Bezeichnung angegeben ist.

oder Functionsunfähigkeit des Zapfenapparates vorliegt, während die sonstigen Verhältnisse, insbesondere die räumliche Vertheilung der Stäbchen, mit der Norm übereinstimmen.

Selbstverständlich aber wird erst eine genauere Untersuchung der Monochromaten hierüber bestimmteren Aufschluss geben können. Es wäre erfreulich, wenn diejenigen Fachgenossen, die in der glücklichen Lage sind, total Farbenblinde zu untersuchen, diesem Gegenstande ihre Aufmerksamkeit zuwenden wollten. Und zwar würde es von directestem Interesse sein, wie die Sehschärfe derselben im Centrum selbst und in kleinen Abständen (etwa bis 12°) von demselben sich verhält. Zu beachten würde aber auch die ganze Art und Weise ihres Sehens sein, insbesondere ob das Fixiren überhaupt für sie eine ähnliche Rolle spielt und ihnen in ähnlicher Weise möglich ist wie den Trichromaten.

In mancher Beziehung darf hier an Eigenthümlichkeiten der Monochromaten erinnert werden, die schon seit lange bekannt sind. Die Eigenthümlichkeit der Stäbchen, ein Dunkelapparat zu sein, macht besonders eine bei den Monochromaten fast durchgängig besonders hervorgehobene Eigenthümlichkeit begreiflich, nämlich die Lichtscheu, das bessere Functioniren bei geringen Lichtstärken. Aus der leichten Ermüdbarkeit der Stäbchen, der grossen Bedeutung dessen, was Hering locale Adaptation nennt, erklärt sich ferner, was wir namentlich bei Beobachtung dunkler Objecte auf hellem Grunde sehr auffällig fanden, dass der mit seinen Stäbchen sehende Trichromat, um kleine Gegenstände zu erkennen, das Auge fortwährend hin und her bewegen muss. Es ist wohl keine zu kühne Vermuthung, dass in dem gleichen Umstande auch der von den meisten Monochromaten angegebene Nystagmus seine Erklärung findet. Im Ganzen dürfte also die Annahme, dass solche Monochromaten nur den der farbigen Bestimmungen ermangelnden Dunkelapparat der Normalsehenden besitzen, sich auch dadurch empfehlen, dass sie für die Begleiterscheinungen (Lichtscheu, verminderte Sehschärfe, Nystagmus) eine Erklärung bietet.

Allgemeine Physiologie.

O. Frank. *Eine oxydative Spaltung der Fettsäuren bei gewöhnlicher Temperatur ohne Fermente* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 51).

Verf. hat aus den Kalk- und Silbersalzen der Palmitinsäure, Stearinsäure und Oelsäure durch lang andauernde Extraction mit absolut reinem Aether, Chloroform, Benzol und Methylol einen Körper von den Eigenschaften einer höheren Fettsäure gewonnen, welcher nicht identisch mit Palmitinsäure oder Stearinsäure oder einem Gemenge beider ist. Er ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und den genannten Extractionsmitteln löslich, röthet Alkanna und bildet ein Natronsalz von dem Charakter einer Seife. Während die Reindarstellung dieser Säure nicht gelang, beweisen doch die Analysen, dass dieselbe sauerstoffreicher als die Fettsäuren ist. Deshalb und weil der

Körper bei der Extraction der Seifen erst gebildet wird, hält Verf. die Säure für ein Oxydationsproduct der Fettsäuren, welches durch den Luftsauerstoff entsteht.

Dieser Befund ist bemerkenswerth für die Cholestearinbestimmungen nach Hoppe-Seyler. Dieselben liefern wegen der Entstehung der oxydirten Säure zu hohe Werthe. „Ausserdem dürfte der Process zur Erweiterung unserer Kenntniss vom Abbau der Fette im Thierkörper dienen und die Theorien über Ranzigwerden der Fette beeinflussen.” Siegfried (Leipzig).

H. P. Bowditch. *Are composite photographs typical pictures?* (Mellure's Magazine for September 1894, p. 331).

Verf. hebt hervor, dass für die Bestimmung von typischen Formen des verschiedenen Naturobjects sich in vorzüglicher Weise die nach F. Galton's Methode (compositions portraits, „Nature” Mai 1878) erzeugten zusammengesetzten Photographien verwenden lassen. Denn das typische Bild, welches auf photographischem Wege gewonnen wurde, lässt für das Auge Dinge erkennen, welche einer Betrachtung oder Untersuchung durch Messungen etc. unzugänglich sind. Die zusammengesetzten Photographien stellen typische Formen dar, welche, wenn auch nicht genau jedes Individuum einer Gruppe darstellen, dennoch genauere Repräsentationen der Gruppe sind, als irgend ein Individuum sein kann, denn sie sind ideale Formen, um welche sich die Individuen im Einklange mit den zufälligen Verschiedenheiten gruppiren. Auf acht Tafeln zeigt Verf. je 12 photographirte Gesichter verschiedener Individuen, mit dem durch Zusammensetzung derselben Photographien gewonnenen typischen Mittelbilde. Verf. liefert auch die Beschreibung eines einfachen photographischen Apparates, mittelst welchem sich die typischen Bilder leicht herstellen lassen. Durch die Herstellung solcher Bilder können das Studium der Physiognomien, anthropologische, ethnologische Untersuchungen etc. in hohem Grade gefördert werden. Holl (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

S. J. Meltzer. *Ueber Myxödem* (New-Yorker Med. Monatsschr. April 1894).

Nach einem historischen Ueberblick über die Lehre von der Entstehung und Behandlung des Myxödem berichtet Verf. über einen exquisiten, derartigen Fall aus seiner Praxis. Die 37jährige, seit 12 Jahren verehelichte Patientin bot alle charakteristischen Erscheinungen dieser seltenen Krankheitsform in ausgesprochenster Weise dar; ein Fehlen der Schilddrüse konnte jedoch wegen der kolossalen ödematösen Schwellung der Halstheile nicht nachgewiesen werden. Im Urin war stets etwas Eiweiss und vereinzelte hyaline Cylinder, weshalb Patientin von anderen Aerzten als nierenkrank erklärt worden war. Die Temperatur war (im Gegensatz zu anderen Befunden) stets normal und der Puls etwas beschleunigt. Verf. begann die Behandlung

des Leidens mittelst Fütterung mit gepulverter Schafschilddrüse (von Parke, Davis & Co.) in vorsichtiger Dosirung (0·3 pro die, jeden vierten Tag um 0·06 steigend). Unvorsichtiges Steigen mit der Dosis von Seiten der Patientin auf 0·9 zog sehr unangenehme Folgeerscheinungen nach sich, nämlich Erbrechen, Schwächezustand, Pulsbeschleunigung, Kopfschmerzen, welche jedoch nach einigen Tagen Pausirens sich legten. Seitdem wurde nur mehr jeden vierten Tag 0·4 Gramm verabreicht. Der mit dieser Behandlung erzielte Erfolg war nun ein überraschend günstiger und wird in der Abhandlung durch Beigabe von Abbildungen der Kranken in verschiedenen Stadien der Behandlung treffend illustrirt. Drei Monate nach Beginn der Schilddrüsenfütterung ist die Haut fast zur Norm zurückgekehrt, die vorher unförmliche Gestalt hatte unter Rückgang des Körpergewichtes von 225 auf 180 Pfund normale Formen angenommen; Gang und Sprache, die sehr schwerfällig gewesen waren, zeigen nichts Auffälliges mehr. Der Ausfall der Haare an den verschiedenen Körperstellen hat sistirt. Die Urinsecretion ist über die Norm (auf 3000) gestiegen, jedoch nur an den Behandlungstagen; Eiweiss ist nur noch in Spuren nachweisbar. Die Geistesthätigkeit, welche etwas verlangsamt gewesen war, ist ganz normal geworden; die während der Krankheit nicht selten aufgetretenen Hallucinationen und Illusionen sind völlig verschwunden und der vorher kretinenhafte Gesichtsausdruck zeigt eine mehr als gewöhnliche Intelligenz. Verf. macht am Schlusse seiner hochinteressanten Mittheilung mit Recht darauf aufmerksam, dass die Patientin (deren Krankengeschichte und Heilung sehr viel Aehnlichkeit mit einem kürzlich von Leichtenstern veröffentlichten Fall zeigt), um gesund zu bleiben, ihr Leben lang in kurzen Zwischenräumen eine kleine Dosis Schilddrüse wird geniessen müssen. Leider ist nicht erwähnt, ob vielleicht nach Rückgang der myxödemotösen Anschwellungen am Hals das Fehlen der Schilddrüse nachweisbar war. Wegele (Königsborn).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

J. Hirschberg. Nekrolog auf H. v. Helmholtz. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XVIII, 9, S. 258.

Th. W. Engelmann. Gedächtnissrede auf Hermann v. Helmholtz. Leipzig, W. Engelmann, 1894.

Krüger. Nekrolog auf Alexander Schmidt. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 42, S. 826.

E. Gley. C. E. Brown-Séquard (1817 bis 1894). Arch. de physiol. (5), VI, 3, p. 501.

J. Bernstein. Lehrbuch der Physiologie des thierischen Organismus, speciell des Menschen. gr.-8. M. 271 Abb. Stuttgart, Enke.

M. Schiff's Gesammelte Beiträge zur Physiologie. Vol. I. Lausanne. Benda 1894.

Compte rendu de la section de Physiologie au XI. Congrès international des sciences médicales. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1 u. ff.

G. M. Gould. An illustrated dictionary of medicine, biology and allied sciences. 4. London, Baillière, Tindall and Cox.

Marquis of Salisbury. On the unsolved riddles of science. Presidential address. The Lancet 1894, No. 3702, p. 305.

E. Du Bois-Reymond. Ueber Neo-Vitalismus. Berl. Akad. Sitzber. 1894, XXXII.

R. v. Wichert. Die Lebenskraft. Vortrag. gr.-8^{0}. (III, 23 S.) L., C. E. M. Pfeffer.

A. Chauveau. La Vie et l'Energie chez l'animal. Introduction à l'étude des sources et des transformations de la force mise en oeuvre dans le travail physiologique. In-8^{0}, 108 p. Paris, Asselin et Houzeau.

R. Coverni. Histoire de la méthode expérimentale en Italie. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 341.

Cazeneuve. La Génération spontanée, d'après les livres d'Henri Baker et de Joblot (1754), présenté à l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. In-8^{0}, 24 p. Lyon.

L. Luciani. Lo svolgimento storico della fisiologia: prelezione al corso di fisiologia nella r. università di Roma per l'anno accademico 1893—1894. Torino, Ermanno Loescher, 1894. 8^{0} p. 39.

Rutherford. On the method of studying a natural science such as Physiology. An introductory lecture. Edinb. Med.-Journ. Nov. 1894, p. 385.

G. Fano. La fisiologia in rapporto colla chimica e colla morfologia: prolusione al corso di fisiologia sperimentale. Torino 1894. 8^{0}. p. 35.

A. Mosso. L'institut physiologique de l'université de Turin: publication faite à l'occasion du XI congrès international de mèdicine tenu á Rome en 1894. Turin, 1894. 8^{0}. fig. p. 33.

G. Schrakamp. Ueber active Functionen des Bindegewebes. Fortschr. d. Med. XII, 18, S. 693.

L. Cuénot. L'Influence du milieu sur les animaux. In-16, 176 p. Paris, Gauthier-Villars et fils.

L. Wilser. Klima und Hautfarbe. Correspbl. d. Dtsch. Ges. f. Anthropol. 1894. Nr. 3.

R. L. Bowles. Observations on the influence of solar rays on the skin. Brit. Med. Journ. 1894, Nr. 1761, p. 694.

Boy-Teissier. De la sénilité en général. 8. Paris, Doin.

G. Philippon. Effets produits sur les animaux par la compression et la décompression. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 4, p. 414.

Káanicine. De la cause de la mort à la suite des brulures étendues de la peau. Arch. de Méd. expér. VI, 5, p. 731.

A. Haberda und **M. Reiner.** Experimentelle und kritische Beiträge zur Lehre vom Tode durch Erhängen. Vierteljharschr. f. ger. Med. (3), VIII, Suppl., S. 126.

Dieulafoy. Sur un ouvrage de Mr. le Dr. Dembo, relatif à l'Étude comparée des diverses méthodes d'abatage des animaux de boucherie. Rapport et discussion. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXII, 31 et 32.

J. V. Laborde. Sur les divers procédés d'abatage des animaux de boucherie au point de vue physiologique. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXII, 41, p. 308.

E. Bosc. De la vivisection, étude physiologique, psychologique et philosophique. Histoire; Vivisection et Science; Expériences monstrueuses, etc. In-16, 174 p. Paris, Chamuel.

R. Müller. Die Begründung einer Wissenschaft der Hausthierleistungen auf anatomisch-physiologischer Grundlage. (Biologisches Centralblatt XIV, S. 473.) Der Verfasser wünscht, dass in der Behandlung thierzüchterischer Fragen an die Stelle der üblichen descriptiv-speculativen Methode eine anatomisch-physiologische trete, welche den Aufbau einer Wissenschaft der Hausthierleistungen auf anatomisch-physiologischer Grundlage bezweckt. Die gemeinsamen Züchtungsgrundsätze sollen auf die gemeinsame Leistung und nicht auf die Hausthierart bezogen werden und zerfiele demgemäss das gesammte Aufgabengebiet der Wissenschaft von den Hausthierleistungen in die Erforschung der Züchtung von Milch-, Mast- und Arbeitsthieren. — Die von dem Verfasser betonten Grundsätze werden übrigens in dem praktischen Betriebe der Thierzucht bereits vielfach eingehalten. Polansky (Wien).

a) Physikalisches.

O. E. Meyer und **E. Mützel.** Ueber die Störungen, welche physikalische Beobachtungen durch eine nahe elektrische Strassenbahn erfahren. Elektrotech. Zeitschr. 1894, S. 33. — Naturw. Rundsch. IX, 14, S. 183.

S. Stricker. Ueber strömende Elektricität, Leipzig und Wien 1894. F. Deuticke. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIII, 15, S. 555.
A. Galvani. Abhandlung über die Kräfte der Elektricität bei der Muskelbewegung. Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften Nr. 52. Leipzig, W. Engelmann.
W. Pascheles. Ueber den Einfluss des Hautwiderstandes auf den Stromverlauf im menschlichen Körper. Zeitschr. f. Heilkunde XIII, S. 263. Besprochen in Centralbl. f. Allg. Path. V, 15, S. 663.
W. Ostwald. Elektrochemie. Ihre Geschichte und Lehre. Mit Abb. 1. Lfg. gr. 8. Leipzig, Veit & Co.
F. Streintz. Ueber eine Beziehung zwischen der elektromotorischen Kraft des Daniell-Elementes und dem Verhältnisse des Salzgehaltes seiner Lösungen (Wiener Akad. Sitzb. CIII, Abth. IIa, S. 98).
Berthelot. Remarques sur les limites de l'électrolyse. Ann. de Chim et de Physique (7), III. p. 138.
K. Schreber. Zur Theorie des Capillarelectrometers. Wiedemann's Ann. LIII, 1. S. 109.
E. Steinbrinek. Ueber die Steighöhe einer capillaren Luftwasserkette in Folge verminderten Luftdruckes. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 5, S. 120.
G. C. Schmidt. Ueber Adsorption. Zeitschr. f. physik. Chemie XV, 1, S. 56.
R. Pictet. Recherches expérimentales sur l'influence des basses températures sur les phénoménes de phosphorescence. Compt. rend. CXIX, 13, p. 527.
— Influence des basses températures sur les lois de la cristallisation Compt. rend CXIX, 14, p. 554.
— Recherches expérimentales sur le point de cristallisation de quelques substances organiques. Compt. rend. CXIX, 23, p. 955.
A. Guye et **M. Gautier.** Superposition des effets optiques des divers carbones asymétriques dans une même molécule active. Compt. rend. CXIX, 23, p. 953.
P. Freundler. Sur les variations du pouvoir rotatoire dans la série tartarique et le pouvois rotatoire des corps dissons. Ann. de Chim. et de Physique (7), III, p. 438.
C. Maltézos. Ueber die Brown'sche Bewegung. Ann. de Chim. et de Phys. (7), I, p. 559.

b) Morphologisches.

C. Benda und **P. Günther.** Histologischer Handatlas. Eine Sammlung mikroskopischer Zeichnungen nach dem Präparat, für den Gebrauch bei praktischen Uebungen. Leipzig und Wien, Franz Deuticke.
S. Bergh. Vorlesungen über die Zelle und die einfachen Gewebe des thierischen Körpers. Mit einem Anhang: Technische Anleitung zu einfachen histologischen Untersuchungen. gr.-8⁰. (X, 262 S. m. 138 Fig.) Wiesbaden, C. W. Kreidel.
G. Schloter. Zur Morphologie der Zelle. Arch. f. Mikr. Anat. XLIV, 2, S. 249.
F. Reinke. Zellstudien. Arch. f. mikrosk. Anat. XLIII, 3 und XLIV, 2.
O. Bütschli. Untersuchungen an Gerinnungsschäumen, Sphärokrystallen und die Structur von Cellulose- und Chitinmembranen. Heidelberg, C. Winter 1894.
E. Palla. Beitrag zur Kenntniss des Baues des Cyanophyceen-Protoplasts. Jahrb. f. wiss. Bot. XXV, S. 511, Besprochen in Naturwiss. Rundsch. IX, 14. S. 180.
H. E. Ziegler. Ueber das Verhalten der Kerne im Dotter der meroblastischen Wirbelthiere. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B. VIII (Festschr. für A. Weismann).
C. Julin. Le Corps vitelin de Balbiani et les Eléments de la cellule des métazoaires qui correspondent au macronucleus des infusoires ciliés. In-8⁰, 51 pages avec vignettes. Paris, G. Carré.
L. Demoor. Individualité fonctionnelle du protoplasma et du noyau. Bull. soc. belge microrc. XX, 1, p. 36. Naturwiss. Rundsch. IX, 28, S. 356.
E. Zacharas. Ueber Beziehungen des Zellenwachsthums zur Beschaffenheit des Zellkerns. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 5, S. 103.
R. Zoja. Contribution à l'étude des substances chromatophiles nucléaires d'Auerbach. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 433.
M. Lavdowsky. Von der Entstehung der chromatischen und achromatischen Substanzen in den thierischen und pflanzlichen Zellen. Anatom. Hefte IV, 3, S. 353.

M. Heidenhain. Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern- und Zellenprotoplasma. Arch. f. mikrosk. Anat. XLIII, 3, S. 423.

G. Karsten. Ueber Beziehungen der Nucleolen zu den Centrosomen bei Psilotum triquetrum. Naturw. Rundsch. IX, 16, S. 205.

J. E. Humphry. Nucleolen und Centrosomen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 5, S. 108. Ann. of Botany VIII, 31, p. 373.

H. Wager. On the presence of centrospheres in Fungi. Ann. of Botany VIII, 31, p. 321.

J. Eismond. Einige Beiträge zur Kenntniss der Attractionssphären und der Centrosomen. Anat. Anz. X, 7, S. 229.

L. Guiguard. Sur l'origine des sphères directrices. Compt. rend. CXIX, 4, p. 300. C. R. Soc. de Biologie 21. Juillet 1894, p. 595.

F. Meves. Ueber eine Art der Entstehung ringförmiger Kerne und die bei ihnen zu beobachtenden Gestalten und Lagen der Attractionssphäre. Diss. gr.-8°. 22 S. m. 1 Taf. Kiel, L. G. Fock.

— Ueber eine Metamorphose der Attractionssphäre in den Spermatogonien von Salamandra maculosa. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, S. 119.

E. Strasburger. The periodic reduction of the number of the chromosomes in the life-history of living organisms. Ann. of Botany VIII, 31, p. 281.

V. Häcker. Ueber generative und embryonale Mitosen, sowie über pathologische Kerntheilungsbilder. Arch. f. mikr. Anat. XLIII, 4, S. 759.

C. Ishikawa. Ueber die Kerntheilung von Noctiluca miliaris. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B. VIII. (Festschr. für A. Weismann.)

T. Schandinn. Ueber Kerntheilung mit nachfolgender Körpertheilung bei Amoeba crystalligera. Gruber. Berl. Akad. Sitzber. 1894, XXXVIII, S. 1029.

V. Herla. Étude des variations de la mitose chez l'Ascaride Mégalocéphale. Arch. de Biol. XIII, 3, p. 423.

G. Paladino. Contribution à la connaissance de l'amitose chez les mammifères. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 208.

A. Prenant. Sur deux sortes de cellules granuleuses chez les Reptiles. Intern. Monatschr. f. Anat. und Physiol. XI, 9, p. 405.

F. Nissl. Ueber die sogenannten Granula der Nervenzellen. Neurol. Centralbl. XIII, 19, S. 676.

W. Schewiakoff. Ueber die Natur der sogenannten Excretkörner der Infusorien Naturwiss. Rundsch. IX, 17, S. 217.

G. Muscatello. La signification physiologique de la forme des endothéliums. Anat. Anz. X, 5, S. 173.

W. C. Borden. Die Fettzelle, ihr Ursprung, Entwickelung und histologische Bedeutung. New-York Med. Journ. 24. Februar 1894.

J. Chatin. Contribution à l'étude de la cellule conjonctive chez les Mollusques gastéropodes. Compt. rend. CXIX, 22, p. 922.

P. G. Unna. Die Färbung der Epithelfasern. Monatschr. f. prakt. Dermatol. XIX, 1, S. 1.

— Ueber Protoplasmafärbung nebst Bemerkungen über die Bindegewebszellen der Cutis. Monatschr. f. prakt. Dermatol. XIX, 5, S. 225, und 6, S. 277.

E. Kromayer. Elastische Fasern, ihre Regeneration und Widerstandsfähigkeit. Hautnarbe. Monatschr. f. prakt. Dermatol XIX. 3, S. 117.

G. Sperino. Sur la disposition du tissu élastique dans le lit unguéale. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 156.

G. Soffiantini. Contribution à l'étude du tissu élastique dans les néoplasies fibreuses de la peau. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 150.

G. Loisel. Développement des fibres élastiques dans le ligament cervieal du cheval. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894. p. 559.

L. Reil. Die Schuppen der Säugethiere. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XXIX, 1. S. 157.

E. B. Poulton. The structure of the bill and hairs of Ornithorhynchus paradoxus; with a discussion of the homologies and origin of mammalian hair. — The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVI, 2, p. 143. Während viele Beobachter die Haare einerseits, Schuppen, respective Federn andererseits strenge in ihrer Entwickelung auseinanderhalten, schliesst sich Verf. nach seinen Untersuchungen der Anschauung Gegenbaur's an, dass morphologisch Schuppen oder Federn der Entwickelung des Haares äquivalent sind. Die speciellen Punkte, auf welche

hierbei Bezug genommen wird, und die Resultate der ausserordentlich ins Detail gehenden Untersuchungen bei Ornithorhynchus müssen im Original nachgesehen werden. Joseph (Berlin).

H. Rabl. Ueber die Herkunft des Pigmentes in der Haut der Larven der urodelen Amphibien. Anat. Anz. X, 1, S. 12.

A. Mossé. Recherches sur la greffe osseusce. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 753.

A. Barth. Ueber Osteoplastik in histologischer Beziehung. Arch. f. klin. Chir. XLVIII, 2, S. 466.

G. Preiswerk. Vorläufige Mittheilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugethiere. Anat. Anz. IX, 22, S. 687.

Ziegler. Zur Kenntniss der Eisenablagerungen in verschiedenen Organen des menschlichen und thierischen Organismus. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 847.

A. Charrin et **P. Carnot.** Influence des lésions des tissus sur leur aptitude à fixer des substances dissoutes. Compt. rend. CXIX, 8, p. 431.

A. Fischer. Ueber die Geisseln einiger Flagellaten. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVI, 1/2, S. 187.

L. Murbach. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Entwickelung des Nesselorganes der Hydroïden. Arch. f. Naturg. LX, 1, S 217.

c) Chemisches.

J. Wislicenus. Die Chemie und das Problem der Materie. Rectoratsrede. Besprochen in Naturwiss. Rundsch. IX, 15, S. 185.

W. D. Halliburton. Grundzüge der chemischen Physiologie. Deutsch v. K. Kaiser. Heidelberg, C. Winter 1894.

F. B. Ahrens. Organische Chemie für Aerzte in 12 Vorlesungen. Stuttgart, F. Enke 1894.

A. Gautier. Note accompagnant la présentation de son ouvrage: la chimie de la cellule vivante. Compt. rend. CXIX, p. 32.

A. Danilewsky. Le protoplasma. Rev. scientif. (4), II, 19, 20.

M. T. Licco. Ein Beitrag zur Beurtheilung der stark eisenhaltigen Grundwässer. Chem. Centralbl. 1894, II, 13, S. 591.

T. L. Phipson. Sur la constitution chimique de l'atmosphère. Compt. rend. CXIX, 8, p. 444.

F. Clowes. The composition of atmospheres which extinguish flame. Roy. Soc. Proc. LV, 336, p. 2.

Mailfert. Sur la solubilité de l'ozone. Compt. rend. CXIX, 23, p. 951.

W. Harris und **V. Meyer.** Ueber den Molecularzustand des Calomeldampfes; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1482 bis 1489. (Der Calomel verflüchtigt sich nicht unzersetzt, sondern als ein Gemenge von gleichem Volumen Quecksilber- und Sublimatdampf.)

J. Gondoin. Sur un procédé de dosage de l'acide sulfocyanique. Journ. de Pharm. et de Chimie (5), XXX, 11, p. 481.

A. Villiers et **Fayolle.** Sur une réaction des aldéhydes. — Différenciation des aldoses et des cetoses. Journ. de Pharm. (5), XXX, 7, p. 307.

F. Koehne. Ueber das Verhalten einiger Säureamide im Organismus. Inaug. Diss. Rostock. Besprochen im Chem. Centralbl. 1894, II, 6, S. 296.

E. Klebs. Ueber Diamidopropionsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 301. Verf. beschreibt die synthetische Darstellung der wegen ihrer Beziehungen zum Ornithin (Diamidovaleriansäure) und Lysin (Diamidocapronsäure) wichtigen Diamidopropionsäuse, ihre Eigenschaften und eine Reihe von Verbindungen, welche zu ihrer Charakterisirung geeignet sind. F. Röhmann (Breslau).

F. Gaud. Recherches sur l'oxydation des alcools par la liqueur de Fehling. Compt. rend. CXIX, 20, p. 862.

M. Schulze und **B. Tollens.** Ueber Verbindungen des Formaldehyds mit mehrwerthigen Alkoholen (Mannit etc.); Ber. d. chem. Ges. XXVII, S. 1892 bis 1894.

E. Bourquelot. Sur la présence de l'éther methylsalicylique dans quelques plantes indigènes. Compt. rend. CXIX, 19, p. 862.

C. Engler und **F. W. Bauer.** Die Reductionsproducte des α-Methylpyridylketons und die Nichtidentität des α-Methylpiperylalkins mit dem activen Pseudoconhydrin. Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 1775 bis 1779.

A. G. Goldsobel. Zur Constitution der Ricinölsäure und Ricinstearalsäure; Ber. d. chem. Ges. XXVII, S. 3121 bis 3129.

G. Ciamician und **P. Silber.** Synthese des Benzophloroglucintrimethyläther (Methylhydrocotoïn oder Benzoylhydrocoton); Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1497 bis 1501 (enthält auch eine Zusammenstellung aller bis jetzt bekannt gewordenen Cotostoffe).

Berthelot. Recherches sur la phénylhydrazine. Action de l'oxygène et action de l'eau; formation des sels. Compt. rend. CXIX, 1, p. 5.

G. Pasqualis. Sull' assorbimento e l'eliminazione dell' acido fosfoglicerico. Ann. di Chim. e di Farmacol. XX, 3, p. 145.

B. v. Bittó. Ueber die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzenbestandtheile. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 488. (Methode der Untersuchung nicht exact geprüft. Resultate ohne Werth und Interesse.) R.

E. Fischer. Die Chemie der Kohlenhydrate und ihre Bedeutung für die Physiologie. Festrede. Berlin, A. Hirschwald 1894.

E. Rimbach. Ueber das Verhältniss der Saccharimetergrade zu Kreisgraden bei Natriumlicht; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2282 bis 2283 (1⁰ Ventzke [Gas- oder Auerlicht mit Chromat] = 0·344 Kreisgrade [Natriumlicht] im Mittel).

F. Gaud. Sur les dosages de glucose per liqueurs cupro-alcalines. Compt. rend. CXIX, 16, p. 650.

G. de Chalmo. Are pentoses formed by the assimilation-process? Botan. Centralbl. LX, 2/3, S. 56.

Berthelot et **G. André.** Sur l'existence dans les végétaux de principes dédoublables avec production d'acide carbonique. Compt. rend. CXIX, 18, p. 771.

D. Baldi. Sulla formazione dello zucchero nell' organismo animale. Firenze, 1894. 8⁰. p. 23.

E. Schulze. Zur Kenntniss der in der pflanzlichen Zellmembran enthaltenen Kohlenhydrate. Landw. Jahrb. XXIII, 1, S. 1.

E. Cavazzani. Sul mecanismo della trasformazione del glicogeno in glucoso nell' organismo. Ann. di Chim. e di Farmacol. XX, 3, p. 161.

Tanret. Sur la picéine, glucoside des feuilles de sapin épicéa (pinus picea). Compt. rend. CXIX, 1, p. 80. — Journ. de Pharm. (5), XXX, 2, p. 61.

— Sur une nouvelle glucosane, la lévoglucosane. Compt. rend. CXIX, 2, p. 158. Journ. de Pharm. (5), XXX, 3, p. 108.

Allein et **F. Gaud.** Sur certains produits de décomposition du glucose. Journ. de Pharm. (5), XXX, 7, p. 300.

A. Brault. Sur la présence et le mode de répartition du glycogéne dans les tumeurs. Compt. rend. CXIX, 19, p. 817.

A. Monti. Sur le pouvoir réducteur des tissus organiques. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 151.

A. Kossel. Weitere Beiträge zur Kenntniss der Nucleïnsäure. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, I/II, S. 194.

E. Pfeiffer. Ueber Harnsäureverbindungen beim Menschen. Berl. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 40.

C. Boettinger. Ueber Harnstoffabkömmlinge der Tribrombrenztraubensäure. Arch. d. Pharm., CCXXXII, H. 5, S. 346.

E. Salkowski. Ueber die Bildung der Schwefelsäure im Organismus. Virchow's Arch. (13), VII, 2, S. 381.

E. Baumann. Ueber die Bindung des Schwefels im Eiweiss. (Entgegnung.) Virchow's Arch. (13), VIII, 3, S. 560.

E. Salkowski. Antwort hierauf. Ebenda. S. 562.

S. Bondzinski et **L. Zoja.** Sur l'oxydation des substances albuminoïdes avec le permanganate de potasse. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 213.

J. Gaule. Die Gerinnung des Eiweiss durch Erschütterung. Correspbl. f. Schweizer Aerzte. XXIV, 15, S. 470.

Th. B. Osborne. Die Proteïde der Bohne. Journ. of the Amer. Chem. Soc. XVI, p. 633 und 703. Besprochen im Chem. Centralbl. 1894, II, 21, S. 875.

Demoussay. Die Nitrate in den lebenden Pflanzen. Naturw. Rundsch. IX, 14, S. 181.

H. Molisch. Das Phycoerythrin, seine Krystallisirbarkeit und chemische Natur. Botan. Ztg. 1894, I, 10.

J. Bredt. Ueber die Constitution des Camphers, II.; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2092 bis 2099.

R. Wolffenstein. Ueber Conium-Alkaloïde. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2611 bis 2615. Verf. hat in einem von Merck bezogenen „Coniinum puriss. wasserhell" circa 5 Procent n-Methylconiin gefunden. Dasselbe siedet bei 173 bis 174° bei 757 Millimeter Hg, wirkt ähnlich wie Coniin, doch mehr aminartig; sp. g. 0·8318 bei 24·3°; $[\alpha]_D^{24·3} = +81·33°$. E. Drechsel (Bern).

A. Ladenburg. Ueber reines d-Coniin; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 3062 bis 3066 (aus synthetisch dargestelltem Coniin durch Weinsäure abgeschiedenes d-Coniin zeigte $[\alpha]_D = 18·3°$ bis 23°; sp. g. = 0·8438).

A. Einhorn und **R. Willstätter.** Ueber die technische Darstellung des Cocaïns aus seinen Nebenalkaloïden; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1523 bis 1524 (diese Alkaloïde werden durch Kochen mit Methylalkohol und Schwefelsäure gespalten, wobei Ecgoninmethylester entsteht, der dann durch Benzoylirung in Cocaïn übergeführt wird).

C. Liebermann. Zur Abhandlung von Einhorn und Willstätter über die technische Darstellung von Cocaïn aus seinen Nebenalkaloïden; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2051 bis 2053.

A. Einhorn und **H. His.** Ueber einige in der Benzoylgruppe substituirte Cocaïne; Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1874 bis 1879.

A. Einhorn und **E. St. Faust.** Ueber Rechtscocaïne, welche in der Benzoylgruppe substituirt sind. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1880 bis 1887.

A. Einhorn. Ueber die technische Darstellung des Cocaïns aus seinen Nebenalkaloïden. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2960.

U. Mosso. Sur la transformation du rouge de Kola en Kaféine. Arch. Ital. de Biol. XXII, p. 33.

F. Blau. Zur Constitution des Nicotins, IV. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2535 bis 2539.

A. Pinner. Ueber Nicotin, VIII. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2861 bis 2869.

W. Koenigs und **J. Hoerlin.** Ueber das Cinchotin oder Hydrocinchonin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S, 2290—2292.

M. Freund. Untersuchungen über das Thebaïn. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2961 bis 2963.

A. Einhorn und **R. Willstätter.** Ueber das Methylbetaïn des Anhydroecgonins. Ber. d. Dtsch chem. Ges. XXVII, S. 2439 bis 2454.

A. Ladenburg und **M. Scholtz.** Synthese der Piperinsäure und des Piperins. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2958 bis 2960.

C. Engler und **A. Kronstein.** Ueber Conhydrin und Pseudoconhydrin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1779 bis 1784.

G. Ciamician und **P. Silber.** Ueber das Maclurin und Phlosetin. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 1627 bis 1633. (Verff. haben Acetylverbindungen derselben dargestellt und kommen zu dem Schlusse, dass beide Körper eine ähnliche Constitution besitzen wie die Cotokörper.)

— Ueber die Alkaloïde der Granatwurzelrinde; IV. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVII, S. 2850 bis 2861.

C. Fermi et **L. Pernossi.** Sugli enzimi. Ann. dell' Instit. di Igiene di Roma. IV, 1. Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1894, 9, S. 226.

— Ueber die Enzyme. Zeitschr. f. Hygiene. XVIII, 1, S. 83.

H. Schwiening. Ueber fermentative Processe in den Organen. Virchow's Arch. (137, VI, 3, S. 444. Wiederholungen der Salkowski'schen Untersuchungen und Beobachtungen im Laufe derselben. Koeppe (Giessen).

E. Donath. Ueber die hydrolytischen Spaltungen organischer Substanzen. Zeitschr. f. Naturw. (5), V, 3/4, S. 179.

J. Effront. Accoutumance des ferments aux antiseptiques et influence de cette accoutumance sur leur travail chimique. Compt. rend. CXIX, 2, p. 169.

N. v. Chudiakow Die alkoholische Gährung. Landwirthsch. Jahrb. XXIII, 6/7, S. 391. Besprochen in Chem. Centralbl. 1894, II, 6, S. 291.

J. Effront. Sur la formation de l'acide succinique et de la glycérine dans la fermentation alcoolique. Compt. rend. CXIX, 1, p. 92.

A. J. Brown. Der specifische Charakter der Gährungsthätigkeit der Hefezellen. Chem Centralbl. 1894, II, 9, S. 441.

J. R. Green. The influence of light on diastase. Ann. of Botany. VIII, 31, p. 370.

J. V. Egoroff. Diastase. Chem. Centralbl. 1894, II, 21, S. 868.

Grüss. Ueber die Einwirkung der Diastasefermente auf Reservecellulose. Botan. Centralbl. LX, 6, S. 162.

K. Osswald. Untersuchungen über das Papaïn (Reuss). Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 34, S. 665.

R. Neumeister. Ueber die Eischalenhäute von Echidna aculeata (E. hystrix) und der Wirbelthiere im Allgemeinen. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 5, S. 413.

d) Pharmakologisches.

J. L. Prévost et **P. Binet.** Travaux du laboratoire de Thérapeutique expérimentale de l'université de Genève. Année 1893. Genève, Georg et Co. 1894.

G. Marthen. Beiträge zur Kenntniss der Kohlenoxydvergiftung. Virchow's Arch. (13), VI, 3, S. 535. Genaue Krankengeschichte von fünf Fällen. Bestätigung der Experimente von Fränkel an Thieren, welcher bei Kohlenoxydvergiftung den Eiweisszerfall enorm gesteigert fand. Verf. fand in einem Falle die Stickstoffausscheidung gesteigert um das 3- bis 4fache der bei Stickstoffgleichgewicht gewöhnlichen Menge. Koeppe (Giessen).

G. Modica. Ricerche farmacologiche sulle idramidi e sulle rispettive basi isomere con speciale riguardo alla relazione tra l'azione e la costituzione atomica. Ann. di Chim. e di Farm. XX, 5, p. 257.

G. Poluta. Matériaux pour la théorie chimique de l'action physiologique générale des médicaments végétaux. Rev. de Méd. XIV, 10, p 867.

J. Medalje. Ueber den Einfluss einiger organischen Eisenverbindungen auf die Bildung und Ausscheidung des Gallenfarbstoffes, bestimmt durch quantitative Spectrophotometrie. Ein Beitrag zur Lehre über die Resorption und Wirkungen des Eisens auf den Organismus. Diss. gr. 8⁰. (90 S.) Jurjew (E. J. Karow).

O. Zoth. Ueber Blutfarbstoffproben einiger Bluteisenpräparate. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 39, S. 757.

F. S. Santori. L'influence des graisses sur l'absorption de quelques métaux. Arch. Ital. de Biol. XXII, p. 167.

G. Corin und **G. Anisaux.** Untersuchungen über Phosphorvergiftung. Vierteljahrschr. f. ger. Med. VII, 1 und 2.

B. Schuchardt Bemerkungen hierzu ebenda VIII, 1, S. 108.

B. Fischer und **B. Grützner.** Zur Kenntniss der Wismuthsalze. Arch. d. Pharm. 1894. Nr. 6, S. 460.

H. Kunz-Krause. Beiträge zur Kenntniss des Emetins. Arch. d. Pharm. 1894. Nr. 6, S. 466

Pottevin. Recherches sur le pouvoir antiseptique de l'aldéhyde formique. Ann. de l'Inst. Pasteur. VIII, 11, p. 796.

L. M. Bossi. Sur l'action ecbolique du sucre administré durant l'accouchement. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 300.

C. L. Schleich. Zur Infiltrationsanästhesie. Therap. Monatschr. VIII, 9, S. 429.

L. Guinard. Recherches expérimentales sur certains accidents de l'anesthésie. Bull. gén. de Thérap. 1894, No. 40, p. 349.

J. V. Laborde. Les tractions rhythmées de la langue; moyen rationel et puissant de ranimer la fonction respiratoire et la vie Paris. F. Alean 1894.

L. Labbé. Traitement de la mort apparente pendant la chloroformisation à l'aide du procédé de Laborde (tractions rhythmées de la langue). Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXII, 44, p. 382.

W. Silk. The Hyderabad Chloroform commission: a criticism of the methods and results. The Lancet 1894, No. 3099, p. 134.

A. H. Ward. The Hyderabad Chloroform commission: The danger signal of the Chloroformist. Ibid. No. 3700, p, 192.

Ch. Richet. Le chloralose dans l'expérimentation pyhsiologique. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 266.

C. Delezenne. Action vaso-dilatatrice de la strychnine. Arch. de Physiol. (3), VI, 4, p. 899.

R. Kobert. Ueber die Wirkungen des Septentrionalins. Zeitschr. f. Naturw. (5), V, 3/4, S. 199.

A. E. Wright. Remarks on methods of increasing and diminishing the coagulability of the blood, with especial reference to their therapeutic employment. Brit. Med. Journ. 1894, No. 1750, p. 57.

Dubois. Ueber therapeutische Verwerthbarkeit der Vaguscompression. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XXIV, 10, S. 297.

G. Grigorescu. Augmentation de la vitesse des impressions sensitives dans la moelle épinière chez les atoxiques, sous l'influence du liquide testiculaire. Arch. de physiologie. (5), VI, 2, p. 412.

A. Poehl. Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz bei Autointoxicationen im Allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im Speciellen. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 1/2, S. 135.

J. E. Abelous. Toxicite du sang et des muscles des animaux fatigués. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 433.

Lusini. Osservazioni cardiografiche di contributo allo studio fisiotossicologico dell' orina normale e patologica. Arch. di Farmacol. e Terap. I, p. 603. Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1894, 9, S. 226.

A. Schneegans und **E. Gerock.** Ueber Gaultherin, ein neues Glykosid aus Betula lenta. L. Arch. d. Pharm. 1894, Nr. 6, S. 437.

P. Marfori. Sur l'action physiologique de quelques produits de substitution du guaïacol. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 20.

P. C. Plugge. Ueber die Identität von Sopharin und Citysin. Arch. d. Pharm. 1894, Nr. 36, S. 444.

A. Partheil. Ueber die Identität von Cytisin und Ulexin. Ebenda, S. 486.

F. Combemale. Quelques expériences sur l'action physiologique de l'hématoxyline. Bull. gén. de Thérap. 1894. No. 36, p. 241.

L. Planchon. Produits fournis à la matière medicale par la famille des Apocynées. Montpellier 1894. Impr. centr. du Midi.

L. Lewin. Die Pfeilgifte. Historische und experimentelle Untersuchungen. III. Theil. Virchow's Arch. (13), VIII, 2, S. 283.

J. Brandl. Chemisch-pharmakologische Untersuchung über die Manacawurzel. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 3, S. 251.

W. Zopf. Der crepisblätterige Schotendotter (Erysimum crepidifolium. Gänse-sterbe) als Giftpflanze. Zeitschr. f. Naturw. (5), V, 1/2, S. 91.

e) Botanisches.

E. Palla. Ueber ein neues Organ der Conjugatenzelle. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 6, S. 153.

P. Kossowitsch. Untersuchungen über die Frage, ob die Algen freien Stickstoff fixiren. Botan. Ztg. 1894. Abth. I, S. 97. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 33, S. 418.

H. Molisch. Die mineralische Nahrung der niederen Pilze. Bot. Centralbl. LX, 6, S. 167.

W. Benecke. Ueber die mineralische Nahrung der Pflanzen, insbesondere der Schimmelpilze. Ebenda, Nr. 7, S. 195.

Demoussy. Sur l'assimilation des nitrates par les végétaux. Compt. rend. CXIX, 20 p. 868.

E. Schunck. Contributions to the chemistry of chlorophyll. Roy. Soc Proc. LV, 334, p. 351.

T. Costa. Activité chimique de la Chlorophylle. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 441.

A. Etard. De la presence de plusieurs chlorophylles distinctes dans une même espèce végétale. Compt. rend. CXIX, 4, p. 289.

E. Amelung. Ueber Etiolement. Flora 1894, S. 204. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 24, S. 309.

R. Meissner. Beiträge zur Kenntniss der Assimilationsthätigkeit der Blätter. Inaug.-Diss. Bonn 1894. Besprochen in Bot. Centralbl. LX, 7, S. 206.

E. Stahl. Transspiration und Assimilation. Bot.-Ztg. Orig. LII, 6/7. Besprochen in Chem. Centralbl 1894, II, 14, S. 615. — Naturw. Rundsch. IX, 45, S. 575.

E. Wollny. Untersuchungen über den Einfluss der Lichtfarbe auf das Productionsvermögen und die Transspiration der Pflanzen. Bot. Centralbl. LX, 7, S. 216.

F. Tognini. Contribuzione allo studio della organogenia comparata degli stomi. Bot. Centralbl. Beih. IV, 6, S. 423.

G. Haberlandt. Ueber wasserausscheidende und absorbirende Organe des tropischen Laubblattes. Bot. Centralbl. LX, 6, S. 166.

J. C. Costerus. Sachs' Jodprobe in den Tropen. Chem. Centralbl. 1894, II, 5, S. 244.

A. Bach. Sur l'existence de l'eau oxygénée dans les plantes vertes. Compt. rend. CXIX, 4, p. 286.

L. Maquenne. Sur la respiration des feuilles. Compt. rend. CXIX, 1, p. 100.

E. Ziegenbein. Untersuchungen über den Stoffwechsel und die Athmung keimender Kartoffelknollen, sowie anderer Pflanzen. Bot. Centralbl. LX, 5, S. 145.

P. Palladine. Sur le rôle des hydrates de carbone dans la résistance à l'asphyxie chez les plantes supérieures. Bot. Ztg. 1894, No. 21, S. 327.

B. Jousson. Recherches sur la respiration et l'assimilation des Muscinées. Compt. rend, CXIX, 8, p. 440.

K. Purjewicz. Die Bildung und Zersetzung der organischen Säuren bei den höheren Pflanzen. Naturw. Rundsch. IX, 32, S. 408.

E. Mesnard. Untersuchungen über die Bildung der fetten Oele und der ätherischen Oele in den Pflanzen. Ann. des Sc. natur. Botanique XVIII, S. 257. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 29, S. 369.

M. Büsgen. Sur l'émission d'un liquide sucré par les parties vertes de l'Oranger. Compt. rend. CXIX, 23, p. 957.

E. Mesnard. Recherches sur la formation de l'huile grasse dans les graines et dans les fruits. Bot. Centralbl. Beih. IV, 6, S. 421.

J. Grüss. Ueber das Verhalten des diastatischen Enzyms in der Keimpflanze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVI, 3, S. 379.

U. Mosso. Action de quelques alcaloïdes sur la germination des graines et sur le développement successif de la plante. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 231.

G. Clautrian. Localisation und Bedeutung der Alkaloïde in einigen Samen. Ann. de la Soc. belge de Miorosc. XVIII, S. 35. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 41, S. 525. — Bot Centralbl. Beih. IV, 6, S. 420.

Th. Elfert. Ueber die Auflösungsweise der secundären Zellmembranen der Samen bei ihrer Keimung. Bibliotheca Botanica, Heft 30.

Leclerc de Sablon. Sur la germination des graines oléogineuses. Compt. rend. CXIX, 15, p. 610.

A. J. Schilling. Anatomisch-biologische Untersuchungen über die Schleimbildung der Wasserpflanzen. Flora LXXVIII, 3, S. 280.

A. Bécheraz. Ueber die Secretbildung in den schizogenen Gängen. Bot. Centralbl. LX, 1, S. 20.

E. Strasburger. Ueber das Saftsteigen. Bot. Centralbl. LX, 9, S. 270.

A. Wieler. Das Bluten der Pflanzen. Cohn's Beiträge z. Biol. d. Pflanzen, VI, 1. Besprochen in Bot. Ztg. LII, 4, S. 50.

H. Lecomte. Sur la mesure de l'absorption de l'eau par les racines. Compt. rend. CXIX, 2, p. 181.

R. Hegler. Ueber den Einfluss des mechanischen Zuges auf das Wachsthum der Pflanze. Cohn's Beitrag z. Biol. d. Pflanzen, VI, 3. Besprochen in Bot. Ztg. LII, 9, S. 131.

J. Richter. Ueber Reactionen der Characeen auf äussere Einflüsse. Inaug.-Diss. Leipzig. Flora LXXVIII, 3, S. 399. Besprochen in Bot. Centralbl. LX, 9, S. 265.

R. Builhac. Influence de l'acide arsénique sur la végétation des Algues. Compt. rend. CXIX, 22, p. 929.

L. Jost. Ueber den Einfluss des Lichtes auf das Knospentreiben der Rothbuche. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 7, S. 188.

H. Vöchting. Ueber die Bedeutung des Lichtes für die Gestaltung blattförmiger Cacteen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVI, 3, S. 438.

G. J. Romanes. Versuche über Heliotropismus. Roy. Soc. Proc. LIV, 328, S. 333. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 19, S. 241.

J. M. Macfarlane. Irrito-Contractilität bei Pflanzen. Naturw. Rundsch. IX, 30, S. 379.

F. Elfving. Zur Kenntniss der pflanzlichen Irritabilität. Naturw. Rundsch. IX, 17, S 213.

J. Bordet. Beitrag zum Studium der Reizbarkeit der Spermatozoïden bei den Fucaceen. Bull. de l'ac. roy. des Sciences de Belg. (3), XXVII, p. 888. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 44, S. 561.

M. Miyoshi. Ueber Reizbewegungen der Pollenschläuche. Flora LXXVIII, S. 76. Bot. Ztg. Orig. 1894, 1, Centralbl. f. Bakteriol. XVI, 4/5, S. 193. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 18, S. 227.

G. J. Peirce. Das Eindringen von Wurzeln in lebendige Gewebe. Bot. Ztg. Orig. LII, 9.

L. Kny. On correlation in the growth of roots and shoots. Ann. of Botany VIII, 31, p. 265.

W. Pfeffer. Geotropic sensitiveness of the root-tip. Ann. of Botany VIII, 31, p. 317.

Noll. Ueber eine neue Eigenschaft des Wurzelsystems. Botan. Centralbl. LX, 5, S. 129.

R. Meissner. Beitrag zur Frage nach den Orientirungsbewegungen zygomorpher Blüthen. Bot. Centralbl. LX, 1. S. 1.

O. Müller. Die Ortsbewegungen der Bacillariaceen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 5, S. 136.

A. Schneider. Mutualistische Symbiose von Algen und Bacterien mit Cycas revoluta. Bot. Gaz. XIX, p. 25.

F. Czapek. Zur Kenntniss des Milchsaftsystems der Convolvulaceen. Wiener Akadem. Sitzb CIII. Abth. I, S. 87.

A. Nestler. Ueber Ringfasciation. Ebenda, S. 153.

O. Mattirolo. Nouvelles observations sur la revivescence de la Grimaldia dichotoma Raddi. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 134.

D. G. Jonescu. Weitere Untersuchungen über die Blitzschläge in Bäumen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 5, S. 129.

G. J. Peirce. Beitrag zur Physiologie der Gattung Cuscuta. Ann. of. Botany VIII, p. 53. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 38, S. 384.

J. Massart. La biologie de la végétation sur le littoral Belge. Beih. z. Bot. Centralbl. IV, 5, S. 348.

f) Bacteriologisches.

P. and **Mrs. Frankland.** Microorganisms in Water: their Significance, Identification, and Removal. 8. Longmans.

P. F. Franklin and **H. M. Ward.** Third report to the Royal Society Water Research Committee. Roy. Soc. Proc. LVI, 338, p. 315.

E. Wernicke. Beitrag zur Kenntniss der im Flusswasser vorkommenden Vibrionenarten. Arch. f. Hygiene XXI, 2, S. 166.

F. Schardinger. Beitrag zur hygienischen Beurtheilung des Trinkwassers. Centralbl. f. Bakteriol. XVI, 21, S. 853.

R. Bunge. Zur Kenntniss der geisseltragenden Bacterien. Fortschr. d. Med. XII, 17, S. 653.

P. Thélohan. Sur la présence d'une capsule à filament dans les spores des Microsporidies. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 505.

D'Arsonval et **Charrin.** Influence des agents cosmiques (électricité, pre sion, lumière froid, ozone etc.) sur l'evolution de la cellule bactérienne. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 335.

H. Roger. Action des hautes pressions sur quelques bactéries. Compt rend. CXIX, 23, p. 963

A. Dieudonné. Beiträge zur Beurtheilung der Einwirkung des Lichtes auf Bacterien. Arb. d. kais. Ges.-A. IX, S. 405.

— Beiträge zur Anpassungsfähigkeit der Bacterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. Ebenda, S. 508.

— Ueber die Bedeutung des Wasserstoffsuperoxyd für die bacterientödtende Kraft des Lichtes. Ebenda, S. 537.

J. Courmont et **J. Nicolas.** De l'influence de certains microbes aérobies sur la conservation et la végétation des anaérobies. Archives de physiologie (5) VI, 3, p. 546.

S. Winogradsky. Ueber die Assimilation des freien atmosphärischen Stickstoffes durch die Mikroben. Naturw. Rundschau IX, 17, S. 217.

E. Duclaux. Sur la fixation de l'azote atmosphérique. Revue critique. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 10, p. 728.

J. Crochetelle et **J. Dumont.** De l'influence des chlorures sur la nitrification. Compt. rend. CXIX, 1, p. 93.

A. Koch und **H. Hosaeus.** Das Verhalten der Hefen gegen Glykogen. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 4/5, S. 145.

E. Chr. Hansen. Untersuchungen über die essigbildenden Spaltpilze. Chem. Centralbl. 1894, II, 23, S. 920.

B. Gosio. Ueber Links-Milchsäure bildende Vibrionen. Arch. f. Hygiene XXI, 2, S. 114.

G. Leichmann. Ueber die freiwillige Säuerung der Milch. Milchzeitg. 1894, Nr. 33 Besprochen im Centralbl. f Bacteriol. XVI, 20, S. 826.

J. Filipowsky. Sur l'hémoglobine et ses dérivés comme milieu de culture pour les microbes pathogènes. Arch. des Sc. Biol. de St. Pétersbourg III, 1, p. 1.

A. Villinger. Ueber die Veränderung einiger Lebenseigenschaften des Bacterium coli commune durch äussere Einflüsse. Arch. f. Hygiene XXI, 2, S. 101.

Buschke. Ueber die Lebensdauer der Typhusbacillen in ostitischen Herden. Fortschr. d. Med. XII, 15, S. 573.

S. Arloing. Note sur quelques variations biologiques du Pneumobacillus liquefaciens bovis, microbe de la péripneumonie contagieuse du boeuf. Compt. rend. CXIX, 3, p. 208.

B. Proskauer und **M. Beck.** Beiträge zur Ernährungsphysiologie des Tuberkelbacillus. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 128.

A. Ransome and **S. Dlépîne.** On the influence of certain naturel agents on the virulence of the tubercle-bacillus. Roy. Soc. Proc. LV, 336, p. 51.

O. Roth. Ueber das Vorkommen von Tuberkelbacillen in der Butter. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XXIV, 17, S. 521.

Issaeff und **W. Kolle.** Experimentelle Untersuchungen mit Choleravibrionen an Kaninchen. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 17.

W. Kolle. Ueber die Dauer des Vorkommens von Choleravibrionen in den Dejecten von Cholerareconvalescenten. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 42.

D. Hellin. Das Verhalten der Cholerabacillen in aëroben und anaëroben Culturen. Arch. f. Hygiene XXI, 3, S. 308.

H. Hammerl. Ueber die in rohen Eiern durch das Wachsthum von Choleravibrionen hervorgerufenen Veränderungen. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 153.

A. W. Grigoriew. Vergleichende Studien über die Zersetzung des Hühnereiweisses durch Vibrionen. Arch. f. Hygiene XXI, 2, S. 142.

W. Kempner. Ueber Schwefelwasserstoffbildung des Choleravibrio im Hühnerei. Arch. f. Hygiene XXI, 3, S. 317.

B. Gosio. Zersetzungen zuckerhaltigen Nährmateriales durch den Vibrio cholerae asiaticae Koch. Arch. f. Hygiene XXII, 1, S. 1.

Ducamp. Action de quelques essences sur le bacille du choléra indien. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 502.

G. Sittmann. Bacterioskopische Blutuntersuchungen nebst experimentellen Untersuchungen über die Ausscheidung der Staphylokokken durch die Nieren. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S 323.

N. Stehégolanoff. Comment il fent interpréter l'action antiseptique de l'iodoforme. Arch. de Med. expér. VI, 6, p. 813.

H. Hammerl. Ueber den Desinfectionswerth des Trikresols (Schering). Arch. f. Hygiene XXI, 2, S. 198.

A. Trillat. Propriétés antiseptiques des vapeurs de formol. Compt. rend. CXIX, 14, p. 563.

H. Mann. Action de certaines substances antiseptiques sur la levure. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 11, p. 786.

E. A. Reinicke. Bacteriologische Untersuchungen über die Desinfection der Hände. Centralbl. f. Gynäkol. XVIII, 47, S. 1189.

D. Walsh. Does baking sterilise a loaf? Brit. Med. Journ. 1894, No. 1755, p. 355. The Lancet 1894, No. 3712, p. 906.

g) Infection und Immunität.

Behring. Die Infectionskrankheiten im Lichte der modernen Forschung. Dtsch Med. Wochenschr. 1894, Nr. 35, S. 635.

A. L. Nékám. Ueber Innervation und Disposition. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 22, S. 932.

E. Metchnikoff. L'état actuel de la question de l'immunité. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 10, p. 706.

H. Buchner. Ueber Immunität und Immunisirung. Münchener Med. Wochenschr. 1894, Nr. 37 u. 38.

K. Müller. Ueber Immunität und Immunisirung. Zeitschr. f. Naturw. (5), V, 3,4, S. 161.

J. Maiselis. Ueber die durch das Ueberstehen von Infectionskrankheiten erworbene Immunität. Virchow's Arch. (13) VII, 3, S. 468.

Charrin et **Duclert.** Mécanisme de l'influence des substances toxiques agissant à titre de causes secondes dans la genèse de l'infection. Compt. rend. CXIX, 5, p. 344.

A. Charrin. Les propriétés physiologiques des toxines. Semaine méd. XIV, 26.

Mairet et **Bosc.** Recherches sur les causes de la toxicité du sérum du sang. Compt. rend. CXIX, 4, p. 292.

A. Charrin. Les lésions des Séreuses, au cours de l'infection, peuvent être d'origine chimique ou toxique. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 574.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Recherches expérimentales sur le venin de vipère. Atténuation par la chaleur et vaccination contre ce venin. Arch. de physiologie (5) VI 3, p. 567.

— Propriétés antitoxiques du sang des animaux vaccinés contre le venin de vipère. Contribution à l'etude du mécanisme de la vaccination contre ce venin. Ibid. p. 611.

W. Filehne. On the action of heat and cold on Erysipelas. The Journ. of Physiol. XVII, 3/4, Proc. Physiol. Soc.

Landmann. Finden sich Schutzstoffe in dem Blutserum von Individuen, welche Variola bezw. Vaccine überstanden haben? Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 2, S. 318.

F. v. Dungern. Ueber die Hemmung der Milzbrandinfection durch Friedländer'sche Bacterien im Kaninchenorganismus. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 177.

Sabrazès et **Colombot.** Action de la bactéridie charbonneuse sur un poisson marin, l'Hippocampe. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 10, p. 696.

P. Ehrlich und **W. Hübner.** Ueber die Vererbung der Immunität bei Tetanus. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 51.

Buschke. Ueber die Immunisirung eines Menschen gegen Tetanus. Allg. Wiener med. Zeitung 1894, p. 1.

Courmont et **Doyon.** Influence comparée du poison tétanique sur l'excitabilité des systèmes nerveux moteur et sensitif. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 391.

A. Goldscheider. Wie wirkt das Tetanusgift auf das Nervensystem? Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 1/2, S. 175.

C. Brunner. Experimentelle und klinische Studien über den Kopftetanus. Beitr. z. klin. Chir. XII, 2, S. 523.

S. Fedoroff. Wirkt das Tetanusantitoxin auch giftzerstörend? Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 12/3, S. 484.

W. H. Welch. Bacteriological investigations of diphtheria in the United States. A report in behalf of the American committee on diphtheria to the eighth international congress of Hygiene and Demography. The American Journ. of the Med. Sciences Oct. 1894, p. 427.

G. Gabritschewsky. Du rôle des leucocytes dans l'infection diphtéritique. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 10, p. 673.

G. Genersich. Bacteriologische Untersuchungen über die sogenannte septische Diphtherie. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII, S. 233.

O. Heubner. Ueber die Anwendung des Heilserums bei der Diphtherie. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII, S. 221

E. Roux. Sur les sérums antitoxiques. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 10, p. 722.

A. Wassermann. Ueber Concentrirung der Diphtherieantitoxine aus Blutserum und Milch immunisirter Thiere. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 2, S. 235.

Leredde. Sur les nécroses viscérales dans la tuberculose humaine. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 494.

C. Cadéac. Sur la transmission de la tuberculose par les voies digestives. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 565.

Stchégoleff. Recherches expérimentales sur l'influence de la laparotomie sur la péritonite tuberculeuse. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 571.

Cadiot et **Roger.** Note sur deux cas de tuberculose aviaire. C. R. Soc. de Biologie 9 Juin 1894, p. 472.

Schmorl und **Kockel.** Die Tuberculose der menschlichen Placenta und ihre Beziehung zur congenitalen Infection mit Tuberculose. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVI, 2, S. 313

Charrin et **Duclert.** Des conditions qui règlent le passage des microbes au travers du placenta. C. R. Soc. de Biologie 9 Juin 1894, p. 476. 7 Juillet, p. 563. — Ann. d. Gynäcol. 1894, No. 8.

A. Masur und **R. Kockel.** Zur Kenntniss von der Wirkung todter Tuberkelbacillen. Beitr. z. pathol. Anat. XVI, 2, S. 256.

Bonhoff. Untersuchungen über intraperitoneale Cholerainfection und Choleraimmunität. Arch. f. Hygiene XXII, 1, S. 28.

R. Pfeiffer. Weitere Untersuchungen über das Wesen der Choleraimmunität und über specifisch bactericide Processe. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 1, S. 1.

E. Metchnikoff. Sur l'immunité et la réceptivité vis-à-vis du choléra intestnial. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 8, p. 529.

K. Alt. Einwirkung des Choleragiftes auf das Nervensystem. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 4/5, S. 205.

Mosny et **G. Mareano.** De l'action de la toxine du staphylocoque pyogène sur le Lapin et des infections secondaires qu'elle détermine. Compt. rend. CXIX, 23, p. 962.

B. Auché et **Le Dautec.** Étude d'une nouvelle Mucédinée pyogène parasite de l'homme. Arch. de Méd. expér. VI, 6, p. 853.

Alfred Giard. Sur les formes agrégées de divers Hyphomycetes entomophytes. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1894, p. 592.

J. Sabrazès. Nature des onychomycoses, démontrée par la culture et les inoculations. Compt. rend. CXIX, 2, p. 172.

P. Ernst. Ueber die Nierenmykose und das gleichzeitige Vorkommen verschiedener Pilzformen bei Diabetes. Virchow's Arch. (13), VII, 3, S. 486.

J. Colpe. Hefezellen als Krankheitserreger im weiblichen Genitalcanal. Arch. f. Gynäkol. XLVII, 3, S. 635.

M. Askanazy. Zur Lehre von der Trichinosis. Centralbl. f. Bacteriol. XV, S. 225.

C. O. Miller. Ueber aseptische Protozoenculturen und die dazu verwendeten Methoden. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 7, S. 273.

A. Looss. Bemerkungen zur Lebensgeschichte der Bilharzia haematobia im Anschluss an G. Sandison-Brock's Arbeit über denselben Gegenstand. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 7, S. 286.

J. Mannaberg. Die Malariaparasiten. Wien 1893, A. Hölder. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 36 und 37.

P. Mingazzini. Recherches sur le parasitisme. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 164.

Cornil. Der Parasitismus im Krebs. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 14, S. 576.

J. Steinhaus. Ueber die parasitäre Aetiologie des Carcinoms. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 842.

Boinet. Transmission aux animaux du cancer de l'homme. C. R. Soc. de Biologie 9 Juin 1894, p. 475.

Mayet. Sur la transmission aux animaux du cancer de l'homme. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 550.

J. J. Clarke. Sporozoa in Sarcoma. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 20, S. 809.

Vedeler. Das Sarcomsporozoon. Ebenda, 21, S. 849.

H. Morau. Recherches expérimentales sur la transmissibilité de certains néoplasmes. Arch. de Méd. expér. VI, 5, p. 677.

O. Busse. Ueber parasitäre Zelleinschlüsse und ihre Züchtung. Centralbl. f. Bacteriol. XVI. 4/5, S. 175.

J. Schnitzler und **R. Savor.** Ueber die Folgen der Injection von lebenden und todten Bacterien in das Nierenbecken. Ein Beitrag zur Eiterungslehre. Fortschr. d. Med. XII, 23, S. 893.

A. Gilbert et **S. A. Dominici.** La lithiase biliaire est-elle de nature microbienne. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 485.

S. Arloing. Production expérimentale de la péripneumonie contagieuse du boeuf à l'aide de cultures. Démonstration de la spécificité du Pneumobacillus liquefaciens bovis. Compt. rend. CXIX, 2, p. 143.

P. Mégnin. Sur une forme grave de la teigne des Gallinacés. C. R Soc. de Biologie 22 Juin 1894, p. 547.

C. Phisalix et **Ch. Contejean.** Sur les propriétés antitoxiques du sang de Salamandre terrestre (Salamandra maculosa) vis-à-vis du curare. Compt. rend. CXIX, 8, p. 435.

h) Zoologisches.

A. Apstein. Vergleich der Plancton-Production in verschiedenen Holstein'schen Seen. Ber. d. Naturf. Ges. z. Freiburg i. B. VIII. (Festschr. f. A. Weismann.)

J. Rempel. Kentrochona Neboliae n. g. n. sp. ein neues Infusor aus der Familie der Spirochonien, zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Kerntheilung und dem Centrosoma. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 4, S. 618.

A. Celli und B. Fiona. Beiträge zur Amöbenforschung. Centralbl. f. Bacteriol. XV, S. 470.

A. Gruber. Amöbenstudien. Ber. d. Naturf.-Ges. z. Freiburg i. B. VIII. (Festschr. f. A. Weismann.)

A. Brauer. Ueber die Encystirung von Actinosphaerium Eichhorni, Ehrbg. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 2, S. 189.

O. Zacharias. Ueber den Bau der Monaden und Familienstöcke von Uroglena volvox, Ehrbg. Zool. Anz. XVII, 458, S. 353

H. de Varigny. Les moyens de dispersion des mollusques. Rev. scientif. (4), II, 22, p. 686.

E. G. Racovitza. Moeurs et reproduction de la Rossia Macrosoma (D. Ch.) Arch. de Zool. expér. (3), II, 3, p. 191.

R. Hesse. Die Geschlechtsorgane von Lumbricus variegatus Grube. Zeitschr. f. wiss. Zool LVIII, 3, S. 355.

E. Verson. Le mécanisme des mues dans ses rapports avec l'art d'élever le ver-á-soie. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 265.

E. L. Bouvier. Un nouveau cas de commensalisme: association de Vers du genre Aspidosiphon avec des Polypes madréporaires et un Mollusque bivalve. Compt. rend. CXIX, 1, 96. Ann. and Mag of Nat Hist. XIV, 82, p. 318.

H. Coupin. Sur l'alimentation de deux commensaux (Nereilepas et Pinnotheres). Compt. rend. CXIX, 13, p. 540.

Jobert. Recherches pour servir à l'histoire du Parasitisme. C. R. Soc. Biologie 16 Juin, p. 519.

A. Mueller. Helminthologische Beobachtungen an bekannten und unbekannten Entozoen. Arch. f. Naturg. LX, 1, S. 113.

J. E. Schmidt. Die Entwickelunggeschichte und der anatomische Bau der Taenia anatina. Arch. f. Naturg. LX, 1, S. 65.

M. Lühe. Beiträge zur Kenntniss des Rostellums und der Sexualmuskulatur der Tänien. Zool. Anz. XVII, 453, S. 279.

O. Angstein. Strongylus filaria R. Arch. f. Naturg. LX, 1, S. 255.

P. S. de Magalhaes. Ueber einen Strongylus in der Niere des Schweines. (Sclerostomum pinguicola Verr. — Stephanurus dentatus Dies.) Centralbl. f. Bakteriol. XVI, 7, S. 292.

Railliet. Recherches sur l'origine des larves d'Oestridés de l'estomac du Chien. C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 541.

P. Schmidt. Ueber das Leuchten der Zuckmücken (Chironomidae). Zool. Jahrb. Abth. f. System. VIII, 1, S. 58.

O. v. Rath. Ueber abnorme Zustände im Bienenstock. Ber. d. Naturf. Ges. z. Freiburg i. B. VIII. (Festschr. f. A. Weismann.)

C. Smalian. Altes und Neues aus dem Leben der Ameisen. Zeitschr. f. Naturw. (5), V, 1/2, S. 1.

J. Perez. Sur la formation de colonies nouvelles chez le Termite lucifuge. Compt. rend. CXIX, 19, p. 804.

A. Forel. Polymorphisme et ergatomorphisme des fourmis. Arch. d. sc. phys. et nat. XXXII, 10, p. 373.

C. Saint-Hilaire. A propos de l'article de Mr. Cuénot „Etudes physiologiques sur les Crustacés Décapodes". Zool. Anz. XVII, 458, S. 349.

A. Ostroumoff. Ein fliegender Copepode. Zool. Anz. XVII, 459, S. 369.

R. Rollivat. Note sur les moeurs de Salamandra maculosa. Bull. de la Soc. Zool. de France XIX, 7, p. 108.

R. v. Lendenfeld. Laubfrosch und Wetter. Zool. Anz. XVII, 460, S, 387.

J. Zenneck. Die Anlage der Zeichnung und deren physiologische Ursachen bei Ringelnatterembryonen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 3. S. 364.

O. Taschenberg. Die Entstehung der Färbung der Vogeleier. Einige Bemerkungen gegen Herrn Dr. H. Wickmann. Zool. Anz. XVII, 455, S. 304.

A. Milne-Edwards. Sur deux Orangs-Outans adultes morts à Paris Compt. rend. CXIX, 3, p. 191.
J. Deniker et **R. Boulart.** Sur divers points de l'anatomie de l'Orang-Outan. Compt. rend. CXIX, 3, p. 235.
R. Semon. Verbreitung, Lebensverhältnisse und Fortpflanzung des Ceratodus. Forster i. Naturw. Rundsch. IX, 24, S. 305.
O. v. Linstow. Die Giftthiere und ihre Wirkung auf den Menschen. Berlin A. Hirschwald 1894.
Leitfaden für das Aquarium der zoolog. Station zu Neapel. 4. Aufl. Mit 175 Illustr. gr.-8. Berlin, Friedländer.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Werner. Zur Histologie der glatten Musculatur. Inaug.-Diss. Jurjéw.
P. G. Unna. Die specifische Färbung der glatten Muskelfasern. Monatsschr. f. prakt. Dermatol. XIX, 10, S. 533.
G. Gilson et **J. Pantel.** Sur quelques cellules musculaires de l'Ascaris. Anat. Anz. IX, 23, S. 724.
St. Apáthy. Das leitende Element in den Muskelfasern von Ascaris. Arch. f. mikrosk Anat. XLIII, 4, S. 886.
T. Tourneux. Sur les modifications structurales que présentent les fibrilles des muscles jaunes des insectes, en passant de l'état de repos à l'état de contraction. C. R. Soc. de Biologie 16 Juillet 1894, p. 594.
O. Pantanetti. Sur la fatigue musculaire dans certains états pathologiques. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 17.
G. Manea. Influence du jeûne sur la force musculaire. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 221.
U. Mosso et **L. Paoletti.** Influence du sucre sur le travail des muscles. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 293.
J. Tissot. Recherches sur l'excitabilité des muscles rigides et sur les causes de la rigidité cadavérique. Compt. rend. CXIX, 3, p. 242.
M. Lange. Ueber intrauterine Leichenstarre. Centralbl. f. Gynäkol. XVIII, 48, S. 1217.
R. Fusari. L'imprégnation chromo-argentique des fibres musculaires striées des mammifères. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 89 et 91.
— Sur la structure des fibres musculaires striées. Ibid., p. 95.
H. Bernard. On the relations of the isotropous to the anisotropous layers in striped muscles. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 3, S. 533.
R. Oppenheimer. Zur Lehre von der physiologischen Bedeutung der Querstreifung des Muskelgewebes. Inaug.-Diss. Strassburg i. E.
E. Riecke. Zur Lehre von der Quellung. Wiedemann's Ann. LIII, 3, S. 564.
C. J. Eberth. Die Sarkolyse nach gemeinsam mit Nötzel ausgeführten Untersuchungen an der Froschlarve. Festschr. Med. Fac. Jubil. Halle-Wittenberg.
L. Forster. Zur Kenntniss der Muskelspindeln. Virchow's Arch. (13) VII, 1, S. 121.
A. Ruffini. Sur un nouvel organe nerveux terminal et sur la présence des corpuscules Golgi-Mazzoni dans le conjonctif souscutané de la pulpe des doigts de l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 249.
P. Spameni. Recherches comparatives sur les organes nerveux terminaux de Ruffini. Anat. Anz. IX, 22, S. 671.
C. S. Sherrington. On the anatomical constitution of the nerves of muscles. Proc. of the Physiol. Soc. 1894, III. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2.
O. Polimanti. Sulla distribuzione funzionale delle radici motrici nei muscoli degli arti. Lo Sperimentale XLVIII, 3, p. 275.
B. Baginsky. Ueber das Verhalten von Nervenendorganen nach Durchschneidung der zugehörigen Nerven. Virchow's Arch. (13), VII, 3, S. 389.
A. H. Pilliet. Sur la structure de l'ampoule de Vater. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 549.
P. Jacques. Terminaisons nerveuses dans l'organe de la gustation (thèse pour le doctorat en médecine). In-4⁰, 72 p. et 5 planches. Paris, Battaille et Cie
C. Falcone. Sur les terminaisons nerveuses dans le testicule. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 163.

R. Köstlin. Die Nervenendigungen in den weiblichen Geschlechtsorganen. Mit 9 Abb. gr.-8. Berlin, Fischer's med. Bh.

L. Azoulay. Coloration de la myéline des tissus nerveux et de la graisse par l'acide osmique et le tanin ou ses analogues. Anat. Anz. X, 1, S. 25.

O. vom Rath. Ueber die Nervenendigungen der Hautsinnesorgane der Arthropoden nach Behandlung mit der Methylenblau- und Chromsilbermethode. Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. IX, 2, S. 137.

P. Samassa. Ueber die Nerven des augentragenden Fühlers von Helix pomatia. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 3, S. 593.

G. Retzius. Die Smiernow'schen freien Nervenendigungen im Epithel des Regenwurmes. Anat. Anz. X, 3/4, S. 117.

E. Oehl. De l'influence de la chaleur sur la vélocité de transmission de l'excitation dans les nerfs sensitifs de l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 401.

A. Charpentier. Étude de quelques conditions de l'excitation faradique unipolaire des nerfs moteurs. Arch. de physiologie (5) VI, 2, p. 294.

M. S. Lambert. Contribution à l'étude de la résistance des nerfs à la fatigue (thèse). In-4⁰, II-48 p. Paris, G. Carré.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Fessler. Festigkeit der menschlichen Gelenke mit besonderer Berücksichtigung des Bandapparates. München, Rieger.

A. Gerken. Das Hüftgelenke und der Luftdruck. Anat. Anz. X, 1, S. 35.

H. B. Pollard. The suspension of the jaws in Fish. Anat. Anz. X, 1, S. 17.

Helferich. Zur Biologie wachsender Röhrenknochen. Arch. f. klin. Chir. XLVIII, 4, S. 879.

F. Regnault. Altération dans la forme du fémur en cas de luxation congénitale de la hanche. C. R Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 567.

— Déformation du corps du fémur dans les fractures et les arthrités sèches. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 600.

L. Bolk. Beziehungen zu Skelet, Muskulatur und Nerven der Extremitäten, dargelegt am Beckengürtel, an dessen Muskulatur, sowie am Plexus lumbosacralis. Morphol. Jahrb. XXI, 2, S. 241.

F. Blum. Die Schwanzmuskulatur des Menschen. Anatom. Hefte IV, 3, S. 447.

F. Maurer. Die Elemente der Rumpfmuskulatur bei Cyclostomen und höheren Wirbelthieren. Morphol. Jahrb. XXI, 4, S. 473

P. Mayer. Ueber die vermeintliche Schwimmblase der Selachier. Mitth. a. d. Zool. Station zu Neapel XI, 3,

T. W. Bridge and **A. C. Haddon.** Note on the production of sounds by the air-bladder of certain Siluroid Fishes. Roy. Soc. Proc. LV, 334, p. 439.

W. Sörensen. Are the extrinsic muscles of the air-bladder in some Siluroidae and the „elastic spring" apparatus of others subordinate to the voluntary production of sounds? What is, according to our present Knowledge, the function of the Weberian ossicles? The Journ. of Anat. and Physiol. XIX, 1, p. 109.

Zippel. Die Schrittlänge des Pferdes. Zeitschr. f. Veterinärkunde VI, 10, S. 417.

Marey. Des mouvements que certains animaux exécutent pour retomber sur leur pieds, lorsqu'il sont précipités d'un lieu élevé. Compt. rend. CXIX, 18, p. 714.

W. Winter. Der Vogelflug. Erklärung der wichtigsten Flugarten der Vögel mit Einschluss des Segelns und Kreisens. gr.-8. Mit Abb. München, Ackermann.

G. Berthenson. Grundprincipien der physiologischen Mechanik und das Buttenstedt-sche Flugprincip. gr.-8. (28 S.) B., Mayer & Müller.

Th. Ziehen. Zur diagnostischen Bedeutung des Achillessehnenphänomens. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 33, S. 653.

A. Cristiani. I tremori nei pazzi. Riv. sperim. di Freniatria XX, 1, p. 17.

Harda. An improved method of brain localisation in epilepsy. Annals of Surgery. Februar 1894. Besprochen in Centralbl. f. Chir. XXI, 35, S. 821.

G. Marinesco. Contribution à l'étude de l'amyotrophie Charcot-Marie. Arch. de Méd. expér. VI, 6, p. 921.

P. Tissié. Observations physiologiques concernant un record vélocipédique. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 823.

A. Robin. Action de l'exercice modéré à bicyclette sur l'acide urique et dans un cas d'albuminurie par sclérose rénale concomitante. Bull. de l'Ac. de Méd. (3), XXXII, 43, p. 349.

IV. Physiologie der Athmung.

A. Jaworowski. Die Entwickelung der sogenannten Lungen bei den Arachniden und speciell bei Trachosa singoriensis, Laxm., nebst Anhang über die Crustaceenkiemen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 1, S. 54.

L. Simmons. Development of the lungs of Spiders. The Amer. Journ. of Science XLVIII, 8, p. 119. Ann. and Mag. of nat. Hist. (6), XIV, 81, p. 210.

P. Pelseneer. Pulmonés à branchie. Compt. rend. CXIX, 5, p. 354.

W. Fischer. Ueber kiemenartige Organe einiger Sipunculus-Arten. Zool. Anz. XVII, 457, S. 333.

L. Camerano. Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. Anat. Anz. IX, 22, S. 676.

A. Milani. Beiträge zur Kenntniss der Reptilienlunge. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 3, S. 545.

G. Fano et **G. Fasola.** Sulla contrattilitá pulmonare. Arch. per le scienze med. XVII, 20, p. 431, Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 272.

G. Sandmann. Autogramme der nasalen Respiration. Journ. of Laryngol. Februar 1894. Besprochen in Intern. Centralbl. f. Laryngol. XI, 4, S. 160.

E. Aron. Graphische Darstellung einiger Athmungstypen des Menschen. Virchow's Arch. (13) VII, 1, S. 178.

A. Levison. Ueber den Einfluss des Atropins auf die Athmungsgrösse. Berl. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 39, S. 891.

Moneorgé. De la respiration faible physiologique, à droite. Lyon méd. LXXV, p. 533. Avril.

L. Hermann. Zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiologie LVII, S. 387. Polemik gegen Schenck.

R. Olshausen. Ueber den ersten Schrei. Berl. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 48, S. 1079.

E. Stadelmann. Einige experimentelle Untersuchungen über Cheyne-Stokes'sches Athmen. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 3/4, S. 267.

G. Fano et **G. Masini.** Sur les rapports fonctionnels entre l'appareil auditif et le centre respiratoire. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 309.

F. Piccinino. Sulla genesi della cosidetta pneumonite del vago. Ann. di Neurol. XI. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIII, 15, S. 556.

A. Lübbert und **R. Peters.** Die Giftigkeit der Exspirationsluft. Chem. Centralbl. 1894, II, 19, S. 794.

G. Harley. The influence of intra-venous injection of sugar on the gases of blood. Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p. 148. — Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 173.

N. v. Chudiakow. Die intromoleculare Athmung. Landw. Jahrb. XXIII, 6/7, S. 333. Besprochen in Chem. Centralbl. 1894, II, 6, S. 295.

C. Arens. Quantitative Staubbestimmungen in der Luft nebst Beschreibung eines neuen Staubfängers. Arch. f. Hygiene XXI, 4, S. 325

J. Kijanizin. Influence de l'air stérilisé sur l'assimilation, la disassimilation de l'azote et l'excrétion d'Acide carbonique chez les animaux. Arch. de Biol. XIII, 3, p. 339.

G. Fano. Sul chimismo respiratorio negli animali e nelle piante. Arch. per le science med. XVIII, 1, p. 1. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 272.

L. Maquenne. Sur le mécanisme de la respiration végétale. Compt. rend. CXIX, 17, p. 697.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

J. Rosenthal. Calorimétrie physiologique. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 423.

F. Stohmann. Ueber den Wärmewerth der Bestandtheile der Nahrungsmittel. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 3, S. 364.

Eijkman. Verglijkeind onderzoek van de physische warmteregeling bij den Europeeschen en den Maleischen tropenbewoner. Geneesk. Tijdschr. voor Nederl-Indië XXXIV, 4. p. 544.

V. Janssen. Ueber subnormale Körpertemperaturen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S. 247.

M. C. Sigalas. Influence des bains froids sur la température centrale et sur les combustions respiratoires; par M. C. Sigalas. In-8°. 7 p. Bordeaux.

P. Langlois. Radiation calorique après traumatisme de la moelle épinière. Arch. de physiologiet (5) VI, 2, p. 343.

J. F. Guyon. De l'hyperthermie centrale consécutive aux lésions de l'axe cérébrospinal. Thèse de Paris 1893.

E. Harnack. Zur Theorie der antipyretischen Wirkung. Therap. Monatsh. 1894, Nr. 8.

A. Pugliese. L'eliminazione del fenolo negli animali a digiuno e suo rapporto con la temperatura organica e col periodo d'inanizione. Ann. di Chim. e di Farmacol. XX, 1, p. 3.

H. Roger. Action des extraits de muscles, du sang artériel et de l'urine sur la température. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 246.

Codiot & Roger. Action du sang veinaux sur la température animale. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 440.

G. Biarnès. Recherches expérimentales sur les rapports entre la valeur respiratoir du sang et la température animale (thèse). In-4°. 123 p. Toulouse.

D'Arsonval et **Charrin.** Variations de la thermogénèse sous l'influence de sécrétionse cellulaires. Arch. de physiologie (5), VI, 3, p. 683.

A. Charrin et **P. Carnot.** Action de la bile et de l'urine sur la thérmogénèse. Arch. de physiologie (5), VI, 4, p. 879.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Maurel. Recherches expérimentales sur les leucocytes du sang. Av. fig. 8. Paris, Doin.

E. Neusser. Ueber einen besonderen Blutbefund bei uratischer Diathese. (Veränderungen in den Leukocyten.) Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 727.

M. Löwit. Zur Leukämiefrage. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 828.

K. Hintze. Ein Beitrag zur Lehre von der acuten Leukämie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S. 377.

H. Andeoud. Note sur l'anémie pseudo-leucémique du premier âge. Rev. Méd. de la Suisse Rom. XIV, 9, p. 507.

E. Botkin. Ueber die Löslichkeit der weissen Blutkörperchen in Peptonlösungen. Virchow's Arch. (13), VII, 3, S. 476.

Ph. Knoll. Die Blutkörperchen bei wirbellosen Thieren. Wien, F. Tempsky.

A. Cavazzani. Sulla contrattilità dei corpuscoli rossi dei sangue dei mammiferi. Rif. med. X, 105. — Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 107.

K. Genter. Beiträge zur Permeabilität der rothen Blutkörperchen. Inaug.-Diss. Würzburg.

E. Biernacki. Blutkörperchen und Plasma in ihren gegenseitigen Beziehungen. Wiener Med. Wochenschr. XLIV, 36, S. 1558.

— Zur Methodik der Blutuntersuchung. Centralbl. f. inn. Med. XV, 31, S. 713.

G. B. Bianchi-Mariotti. Ueber die Wirkung der löslichen Producte der Mikroorganismen auf die Isotonie und auf den Hämoglobingehalt des Blutes. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 17, S. 698 und 20, S. 829.

C. Sacerdotti. Sur les plaquettes du sang. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 449.

A. H. Pilliet. Action de quelques poisons du sang sur la rate. Arch. de Méd. expér. VI, 6, p. 906.

Jaruntowski und **Schröder.** Ueber Blutveränderungen im Gebirge. Münchener Med. Wochenschr. XLI, 48, S. 945.

G. Rebustello. Influence de l'augmentation de la masse sanguine sur le pouvoir hématopoétique de la moelle osseuse. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 99.

R. v. Limbeck. Zur Kenntniss der Osteomalacie. Wiener Med. Wochenschr. 1894, p. 737. In einem Falle von Osteomalacie wurde weder eine Verminderung der Blutalkalescenz noch eine Veränderung im Stoffwechsel aufgefunden.

K. Landsteiner (Wien).

A. Haig. Causation of anaemia and the blood changes produced by uric acid. Brit. Med. Journ. 1894, No. 1751, p. 113.

P. J. Polétaew. Composition morphologique du sang dans l'inanition par abstinence complète et incomplète. Arch. des Sc. Biol. de St. Pétersburg II, 5, p. 795.

A. Pugliese. Sur la présence de méthémoglobine dans le sang circulant des batraciens. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 26

— Sur l'action méthémoglobinique du venin de crapaud Ibid., p 79.

H. Frey. Beiträge zur Kenntniss der Blutkrystalle. Inaug.-Diss. Würzburg

G. Grijus. Het soortelijk gewicht van het blood der Europeanen in de tropen. Geneesk. Tijdschr. voor Nederl.-Indië XXXIV, 4, p. 480.

S. Felsenthal und **L. Berhard.** Zur Kenntniss des specifischen Blutgewichtes kranker Kinder. Arch. f Kinderheilk. XVII, 5/6, S. 333.

R. Brunner. Beiträge zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums. Inaug.-Diss. Bern 1894.

Marino-Zueo et **C. Martini.** Présence de la neurine dans le sang Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 437.

P. E. Livierato. Untersuchungen über die Schwankungen des Glycogengehaltes im Blute gesunder und kranker Individuen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S. 303.

N Berestnew. Des propriétés fermentatives du sang et du pus. Arch. des Sc. Biol. de St. Petersbourg III, 1, p. 40.

P. F. Castellino ed **E. Paracca.** Contributo allo studio del fermento emodiastatico. Il Morgagni XXXVI, Parte I, 8, p 480.

N. Gréhant. Les gaz du sang. 8. Paris, Masson.

L. de St. Martin. Sur la présence de l'hydrogène et de l'hydrogène protocarbone dans l'azote residual du sang. Compt. rend. CXIX, 1, p. 83.

C. L. Gulland. The development of lymphatic glands. Journ. of Pathol. II, p. 447. Besprochen in Fortschr. d. Med. XII, 18, S. 701.

A. Glinsky. Ueber die Tonsilla oesophagea. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 3, S. 529.

Z. Dobrowolski. Lymphknötchen (folliculi lymphatici) in der Schleimhaut der Speiseröhre, des Magens, des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Scheide. Beitr. z. path. Anat. v. Ziegler. XVI, 1, S. 43.

J. L. Prevost. De l'absorption de la graisse dans les sacs lymphatiques de la grenouille et de la tortue. Formation consécutive d'embolies graisseuses. Rev. Méd. de la Suisse, Rom. XIV, 10, p. 533

Ribbert. Ueber Fettembolie. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XXIV, 15, S. 459.

R. Boddaert. De l'oedème d'origine lymphatique. Arch. de physiologie (5) VI, 2. p. 492.

H. J. Hamburger. Zur Lehre des Hydrops. Dtsch. Zeitschr. f. Thierm. XX, 2/3, S 113.

A. Kowalevsky. Études sur le coeur de quelques Orthoptères Arch. de Zool. expér. (3) II, 3, p. 985. Compt. rend. CXIX, 7, p. 409.

A. Langer. Zur Entwickelungsgeschichte des Bulbus cordis bei Vögeln und Säugethieren. Morph. Jahrb. XXII, 1, S. 99.

Oestreich. Die Fragmentatio myocardii (Myocardite segmentaire). Virchow's Arch. (13), V, 1.

Aufrecht. Ueber einen Fall von primärer Fragmentation des linken Ventrikels. Zeitschr. f. klin. Med. XXIV, 3/4.

Th. Dunin. Einige Bemerkungen über die Ursachen der Fragmentation der Herzmuskelzellen. Ziegler, Beitr. z. path. Anat. XVI, 1, S. 134.

Jacques. Contribution à l'étude des nerfs du coeur (note préliminaire). C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 580.

G. Fano. Le funzioni del cuore nei sentimenti. Trieste, Morterra e Co. 1893.

Ch. Richet. La mort du coeur dans l'asphyxie. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 653.

H. Hochhaus und **H. Quincke.** Ueber frustrane Herzcontractionen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S. 414.

E. Meyer. Cardiographie chez le chien. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 693.

D. Popoff. Die Dottersackgefässe des Huhnes. Wiesbaden, C. W. Kreidel.

S. Jourdain. Transformation des arces aortiques chez la Grenouille. Compt. rend. CXIX, 1, p. 98.

H. Martin. Recherches anatomiques et embryologiques sur les artères coronaires du coeur chez les Vertébrés. Paris, H. Steinheil.

J. Popowsky. Das Arteriensystem der unteren Extremitäten bei Primaten. Anat. Anz. X, 2, S. 55.

J. W. Ogle. Note on a nerve piercing the walls of an artery. The Journ. of Anat. and Physiol. XIX, 1, p. 20.

A. Stefani. Changements physiques et changements physiologiques de la lumière des vaisseaux. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 245.

— L'action locale vasodilatatrice de l'urée croit avec l'augmentation de la pression. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 237.

M. Siergiejew. Ueber den Einfluss einiger cerebro-spinaler Nerven auf die Blutcirculation in der Membrana nictitans beim Frosch. Gaz. lekarska 1894, Nr. 33. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIII, 19, S. 692.

E. Wertheimer. Influence de la réfrigération de la peau sur la circulation des membres. Arch. de physiologie (5), VI, 3, p. 724.

O. Feis. Experimentelles und Casuistisches über den Werth der Kochsalzinfusion bei acuter Anämie. Virchow's Arch. (13), VIII, 1, S. 75.

H. Campbell. Remarks on the physiology and pathology of blood-pressure. The Lancet 1894, No 3704, p. 433.

v. Ziemssen. Werth und Methode klinischer Blutdruckmessungen. Münchener Med. Woch. XLI, 43, S. 841.

Ch. Contejean. Sur le rôle que les transformations adiabatiques des gas peuvent jouer dans le fonctionnement des appareils enregistreurs de pression à air comprimé et sur le plateau de la pulsation ventriculaire. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 816.

VII. Physiologie der Drüsen.

S. Mayer. Adenologische Mittheilungen. Anat. Anz. X, 6, S. 177.

E. Jendrássik. Neuer Beitrag zur Frage der Innervation der Thränendrüse. Centralbl. f Nervenheilk. XVII, 10, S. 522.

Tepliachine. Recherches sur les nerfs sécrétoires de la glande lacrymale. Arch. d'Ophtalm. XIII, 7, p. 401.

B. Solger. Zur Kenntniss der secernirenden Zellen der Glandula submaxillaris des Menschen. Anatom. Anz. IX, 13 und 14. Verf. war in der glücklichen Lage, eine durch Operation entfernte menschliche Submaxillardrüse noch lebenswarm zur mikroskopischen Untersuchung zu erhalten. In dem centralen Theile der Stäbchen führenden Gangzellen finden sich einzelne grössere oder zahlreiche kleinere gelbe Kügelchen, welche für pigmenthaltige Secretvacuolen angesprochen werden. In manchen Zellen kommt auch nur eine einzige grosse Vacuole vor, deren Wandung mit feinsten gelben Körnchen beschlagen ist. In den Zellen der serösen Tubuli hat Verf. ganz eigenthümliche, grobfadenförmige Gebilde beobachtet, welche zu Gruppen vereint in dem basalen Abschnitt der Zelle liegen und sich in Hämatoxylin intensiv tingiren. Welcher Art diese Gebilde sind, wagt Verf. nicht zu entscheiden. (Es ist sehr zu bedauern, dass Verf. dieses werthvolle Drüsenmaterial in so einseitiger Weise nur in Alkohol fixirte, der für Erhaltung feiner Protoplasma- und Kernstructuren wohl nicht das geeignetste Mittel ist. Ref.) Krause (Breslau).

A. Wildt. Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Speicheldrüsen. Inaug.-Diss. Bonn.

Fede. Nouvelles recherches sur la production sublinguale. Mercredi méd 1894. No 25.

A. Capparelli. Sur la réaction de la salive parotidienne. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 409.

Bordas. Glandes salivaires des Apinae. Compt. rend. CXIX, 17, p. 693.

E. Schieffer. Du pancréas dans la série animale (thèse). In-8. 110 p. et planches. Montpellier.

E. Laguesse. Structure et développement du Pancréas, d'après les travaux récents. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXX, 5, p. 591.

Morat. Sur l'innervation du pancréas. Lyon méd. LXXVI, p. 191, Juin.

B. Gottlieb. Zur Physiologie und Pharmakologie der Pancreas-Secretion. Verh. d. naturhist.-med. Vereines in Heidelberg V, S. 203.

D. Hansemann. Die Beziehungen des Pankreas zum Diabetes. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 3/4, S. 191.

A. Capparelli. Sur le diabéte pancréatique expérimental. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 398.

D. Baldi. Action de l'arsenic sur le diabète expérimental par suite de l'exportation du pancréas chez le chien. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 463.

W. Mareuse. Ueber die Bedeutung der Leber für das Zustandekommen des Pankreasdiabetes. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 3/4, S. 225.

Cavazzani (frères). Sur la fonction glycogénique du foie. Arch. Ital. de Biol. XXI. 3, p. 447.

F. Krüger und **W. Lenz.** Ueber den Calciumgehalt der Leberzellen des Rindes in seinen verschiedenen Entwickelungsstadien. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 3, S. 392.

F. Krüger, F. Szymkiewicz und **H. Walter.** Ueber den Schwefel- und Phosphorgehalt der Leber- und Milzzellen in verschiedenen Lebensaltern. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 3, S. 400.

T. Lauder Brunton. Report on some of the changes produced on liver cells by the action of some organic and inorganic compounds. Roy. Soc. Proc. LV, 334, p. 424.

Ponfick. Ueber die Vorgänge, welche sich im Inneren der Leber nach Ausrottung des grösseren Theiles der Drüse entwickeln. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 849.

V. Hanot. Le foie infectieux et le foie toxique au point de vue de la Karyokinèse. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 506.

Nasse. Ueber Experimente an der Leber und den Gallenwegen. Arch. f. klin. Chir. XLVIII, 4, S. 885.

B. Oddi. Nouveau fait concernant l'innervation des voies biliaires. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 931.

E. A. Homén. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Ligatur der Gallenwege auf die biliäre Infection. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 825.

H. Sauerhering. Ueber multiple Necrosen in der Leber bei Stauungsicterus. Virchow's Arch. (13) VII, 1, S. 155.

J. Mayer. Experimenteller Beitrag zur Frage der Gallensteinbildung. Virchow's Arch. (13), VI, S. 561. In die Gallenblase gebrachte Fremdkörper veranlassten keine Concrementbildung. Die Schleimhaut war trotz der Rauheit und Grösse der Körper intact geblieben. Die Galle wurde eingedickt angetroffen, doch keine Zunahme des Cholesterins und des Bilirubinkalks. Koeppe (Giessen).

J. Frenzel. Mikrographie der Mitteldarmdrüse (Leber) der Mollusken. 2. Thl. 1. Hälfte. Specielle Morphologie des Drüsenepithels der Lamellibranchiaten, Prosobranchiaten und Opisthobranchiaten. gr.-4. (92 S. m. 4 farb. Taf.) Halle, L. W. Engelmann.

L. Cuénot. Sur le fonctionnement du rein des Helix. Compt. rend. CXIX, 13, p. 539.

J. Lebedinsky. Ueber die Embryonalniere von Calamoichthys calabaricus (Smith). Arch. f. Mikr. Anat. XLIV, 2, S. 216.

G. Manca. Rapport entre le poids des reins et le poids et la superficie du corps chez les chiens; comparaison entre les deux reins. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 333.

Ribbert. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie und Physiologie der Niere. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 851.

— Beiträge zur compensatorischen Hypertrophie und zur Regeneration. Mit einem Abschnitte über die Regeneration der Niere von Dr. Peipers. Arch. f. Entwickelungsmech. I, 1, S. 69.

E. Gley. Remarques sur la question des variations des urines pendant le travail intellectuel, d'après les recherches récentes de M. H. Thorion. Arch. de physiologie (5) VI, 2, p, 493.

J. Glax. Ueber die Wasserretention im Fieber. (Festschrift für Alexander Rollet.) Jena 1893. Verf. findet in Uebereinstimmung mit den früheren Angaben von Leyden, Naunyn u. A. bei einer grossen Zahl von Fällen von Typhus abnominalis, dass während des Fiebers Wasser im Körper aufgespeichert und durch eine in der Reconvalescenz auftretende Hochfluth wieder ausgeschieden wird. Auch vorübergehende Temperatursteigerungen und Senkungen können

Verminderung und Vermehrung der Wasserausscheidung mit sich führen. Die Wasserausscheidung wird nach der Urinmenge unter der Annahme geschätzt, dass circa zwei Drittel der gesammten ausgeschiedenen Wassermenge als Urin zu Tage kommt. Das Ausscheidungsvermögen im Fieber wäre danach eng begrenzt und ferner relativ um so beträchtlicher, je geringer die Menge der flüssigen Ingesta ist. Oscar Kohnstamm (Berlin).

E. Garrod. A contribution to the study of the yellow colouring matter of the urine. Roy. Soc. Proc. LV, 334, p. 394.

S. Capranica. Sur la détermination de l'acidité totale dans les urines. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 114.

E. Risch. Zur Lehre von der Oxalurie. W. med. Wochenschrift, S. 785.

E. Schütz. Ueber das Vorkommen von Fleischmilchsäure in pathologischen Harnen. (Z. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 482.) Nach einer Methode, deren Brauchbarkeit durch Controlversuche festgestellt worden war, untersuchte Verf. die Harne von dreissig verschiedenen Kranken auf Milchsäure mit negativem Erfolge; er fand in einer Reihe von Fällen aromatische Oxysäuren, deren Zinksalz vielleicht mit dem der Milchsäure verwechselt werden könnte.
F. Röhmann (Breslau).

Gehlig. Beobachtung über Indicanausscheidung bei Kindern, speciell bei der kindlichen Tuberculose. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII, S. 285.

E. M. Greene. Crystaleine deposits in the urine. Boston. med. and surg. Journ. CXXX, 22.

O. Kukula. Ueber den kohlensauren Kalk in Harnsteinen. Wiener med. Wochenschrift 1893, S. 2081.

F. Betz. Zum mikrochem. Nachweis der Gypskrystalle im Urin. Betz Memorabilien XXXVIII, 4, S. 211.

J. J. Abel. On the appearance of carbonic acid in the urine after the continued administration af lime water and the fate of carbonic acid in the body. Bull. of the Johns Hopkins. Hosp. V, 39, p. 37.

A. Bruneau. Note concernant la recherche de quantités minimes de glycose dans l'urine. Presse méd. XLVI, 21.

T. Schabad. Phloridzin-Glycosurie bei künstlich hervorgerufener Nephritis. Wiener med. Wochenschrift 1894, S. 1067. Schädigung der Nieren durch Injection von chromsaurem Kali hindert nicht das Zustandekommen der Phloridzin-Glycosurie.
R. Landsteiner (Wien).

P. Borissow. Zur Bestimmung des Cystins im Harne. Z. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 511. Vorläufige Mittheilung nicht abgeschlossener Versuche.

A. Clarency. Procédés optiques pour le dosage de l'albumine et de l'acide urique dans les urines. Journ. de Pharm. et de Chimie (5), XXX, 11, p. 484.

D. D. Stewart. A serious fallacy attending the employment of certain delicate tests for the detection of serumalbumin in the urine, especially the trichloracetic test. Med. News LXIV, 18, p. 477. Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1894, 9, S. 227.

A. Ott. Beiträge zur Lehre von der Albuminurie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 5/8, S. 604.

E. Stadelmann. Untersuchungen über die Peptonurie. Lex.-S. Wiesbaden, Bergmann.

C. Reckmann. Weitere Mittheilungen zur Kenntniss der cyklischen Albuminurie. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII, S. 313.

F. Chvostek. Ueber das Wesen der paroxysmalen Hämoglobinurie. gr.-8. Wien, Deuticke.

L. Lapicque et **Ch. Marette.** Recherches sur les variations physiologiques de la toxicité urinaire. C. R. soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 598.

W. E. Hughes and **W. S. Carter.** A clinical and experimental study of uraemia. The Amer. Journ. of Med. Sc. Aug. 1894, p. 177.

L. Aschoff. Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Schleimhaut der Harnwege und ihrer drüsigen Anhänge. Virchow's Arch. (13), VIII, 1 u. 2.

J. Boyer et **L. Guinard.** Étude et recherches expérimentales sur l'imperméabilité physiologiques de l'épithelium vésical sain. Arch. de Méd. expér. VI, 6, p. 883.

F. Genouville. Du rôle de la contractilité vésicale dans la miction normale. Arch de physiologie (5) VI, 2, p. 322.

J. Griffith. Observations on the urinary bladder and urethra. Part. II. The nerves. The Journ. of Anat. and Physiol. XIX, 1, p. 61.

P. Cohn. Der Musculus compressor urethrae in seiner Bedeutung für die Physiologie und Pathologie der Harnwege. Dermatol. Ztschr. II, 1, S. 77.

H. H. Field. Zur Entwickelung der Harnblase bei den Cäcilien. Anat. Anz. IX, 24/25. S. 764.

E. Lacroix. De l'existence de „cellules en paniers" dans l'acinus et les conduits excréteurs de la glande mammaire. Compt. rend. CXIX, 18, p. 748.

L. Duclert. Étude histologique de la sécrétion du lait (thèse). In-8, 79 p. et planche. Montpellier, Coulet.

V. Houdet. Contribution à l'étude du colostrum de la vache. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 7, p. 506.

A. Pizzi. Zusammensetzung der Milch verschiedener Thiere. Chem. Centralbl. 1894. II, 20, S. 848.

Baumm und **Illner.** Die Frauenmilch, deren Veränderl. u. Einfl. auf die Säuglingsernährung. 8. Leipzig, Breitkopf & H. (Samml. kl. Vortr. 105.)

L. Vaudin. Sur l'acide citrique et le phosphate de chaux en dissolution dans le lait Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 7, p. 502. Chem. Centralbl. 1894, II, 13, S. 591.

G. Coronedi. Sul passagio della santonina e della santoninossima nel latte di donna. Ann. di Chim. e di Farmac. XX, 5, p. 284.

Cl. Regaud. Sur les origines des vaisseaux lymphatiques de la mamelle. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 495.

M. B. Schmidt. Ueber Zellenknospen in den Arterien der Schilddrüse. Virchow's Arch. (13), VII, 2, S. 330.

G. Fano. Sulla funzione e sui rapporti funzionali del corpo tiroide. Estratto della Rivista clinica. Puntata 3 a. Ann. 1893. F. Vollardi Milano.

G. Vassale e **P. de Brazza.** Nuovo metodo per la dimostrazione della sostanza colloide nei vasi limfatici della ghiandola tiroide. Riv. sperim di Freniatra XX, 1, p. 66.

F. Capobianco. Ricerche microscopiche e sperimentali sugli efetti della Tiroidectomia. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 11, S. 471.

H. Cristiani. Étude histologique de la greffe thyroïdienne. Rev. Méd. de la Suisse Rom. XIV, 11, p. 610.

A. v. Eiselsberg. Ueber physiologische Function einer im Sternum zur Entwickelung gekommenen krebsigen Schilddrüsen-Metastase. Arch. f. klin. Chir. XLVIII, 3, S. 489.

M. Jacobi. Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern. Anat. Anz. X, 2, S. 49.

G. Vassale et **C. Rossi.** Sur la spléno-thyréoïdectomie chez le chien et chez le chat Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 347.

A. Eulenburg. Basedow'sche Krankheit u. Schilddrüse. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 40, S. 769.

A. v. Eiselsberg. Ueber vegetative Störungen im Wachsthume von Thieren nach frühzeitiger Schilddrüsenexstirpation. Arch. f. klin. Chir. XLIX, 1, S. 207.

P. Masoin. Influence de l'exstirpation du corps thyroïde sur la toxicité urinaire. Archives de physiologie (5), VI, p. 283.

G. Vassale et **C. Rossi.** Sur la toxicité du suc musculaire des animaux thyréoïdectomisés. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 339.

V. Milla. Sull'azione della neurina sui cani tiroidectomizzati. Riv. sperim. di Freniatria XX, 2, p. 225.

Z. Pal. Nebennierenexstirpation bei Hunden. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 48. Verf. hat an 8 Hunden beide Nebennieren in einer einzeitigen Operation entfernt, wovon fünf diesen Eingriff 1 bis 6 Tage überlebten, während ein Versuchsthier, welches am 20. Juni v. J. operirt wurde, am 1. November in vollem Wohlbefinden getödtet wurde, nachdem es in der ersten Zeit wohl einen Rückgang in der Ernährung, aber keine Diarrhöen aufzuweisen hatte. Die Section ergab, das keinerlei Rest von Nebennierensubstanz zurückgeblieben, noch eine accessorische Nebenniere vorhanden war. Verf. schliesst aus den Versuchen, dass die Nebenniere kein absolut lebenswichtiges Organ sei, dass deren Entfernung nicht von Erscheinungen begleitet ist, welche auf einen Ausfall des Hemmungscentrums des Darmes schliessen lässt, und dass die in Folge des Eingriffes entstehende Ernährungsstörung überwunden werden kann.

Wegele (Königsborn).

M. Nicolas de **Dominicis.** Pourquoi l'exstirpation des capsules surrénales amène la mort chez les animaux. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 810.
G. Vassale ed **Ercole Sacchi.** Ulteriori esperienze sulla ghiandola pituitaria. Riv. sperim. di Freniatria XX, 1, p. 83.
O. Duboscq. La glande venimeuse des Myriapodes chilopodes. Compt. rend. CXIX, 5, p. 352. The Ann. and Mag. of Nat. Hist. (6) XIV, 82, p. 315.
L. Bordas. Anatomie de l'appareil venimineux des Ichneumonidae. Zool. Anz. XVII, 460, S. 385.
C. Phisalix et **G. Bertrand.** Sur les effets de l'ablation des glandes à venin chez la Vipère. Compt. rend. CXIX, 22, p. 919.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Dastre. Étude de causes de la digestion saline. Compt. rend. CXIX, 20, p. 837.
R. H. Chittenden. Digestive proteolysis New-York med. Record. XLV, 15–19.
X. Raspail. Sur un développement exagéré des incisives d'un lapin de Garenne (Lepus Cuniculus). Bull. de la Soc. Zool. de France XIX, 7, p. 117.
A. H. Pilliet. Sur les conditions qui déterminent la forme du gésier des oiseaux. C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 639.
A. Zimmermann und **J. Sal.** Beitrag zur Histologie des Pansens. Zeitschr. f. Thierm. u. vergl. Pathol. XX, 4, S. 283.
F. Warburg. Beiträge zur Kenntniss der Schleimhaut des menschlichen Magens. Inaug. Diss. Bonn.
M. Kalopothakes. Contribution à l'étude de la structure normale de l'estomac chez le foetus et le nouveau-né. Bull. de la Soc. Anat. des Paris (5) VIII, 9, p. 685.
C. Sacerdotti. Ueber die Entwickelung der Schleimzellen des Magendarmcanales. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 12, S. 501.
M. Consiglio. Sulle fibre motrici dello stomaco nel tronco del vago. Lo Sperimentale XLVIII, 2, p. 95.
J. Schreiber. Der nüchterne und der leere Magen in ihrer Beziehung zur continuirlichen Saftsecretion. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 1/2, S. 90.
— Ueber den continuirlichen Magensaftfluss. Dtsch. med. Wochenschr. 1894, Nr. 18, 20.
F. Martius. Ueber den Inhalt des gesunden nüchternen Magens und den continuirlichen Magensaftfluss. Dtsch. med. Wochenschr. 1894, Nr. 32, S. 638.
J. Boas. Ueber das Vorkommen von Milchsäure im gesunden und kranken Magen nebst Bemerkungen zur Klinik des Magencarcinoms. Zeitschr. f. klin. Med. XXV, 3/4, S. 285.
V. Mierzynski. Gasvolumetrische Salzsäurebestimmung im Mageninhalt. Centralbl. f. inn. Med. 1894, Nr. 46, S. 1073.
H. Lescoeur. Sur le chlore, dit organique de la sécrétion gastrique. Compt. rend. CXIX, 22, p. 909.
A. Gilbert et **L. Modiano.** De l'action du bicarbonate de soude sur le chimisme stomacal dans l'hypopepsie. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 607.
Ch. Contejean. Résistence prolongée des tissus vivants et très vascularisés à la digestion gastrique. Arch. de Physiol. (5) VI, 4, p. 804.
A. Herzen. La digestion peptique de l'albumine. Rev. gén. des Sc. pures et appliquées V, 17, p. 633.
R. S. Dubs. Der Einfluss des Chloroforms auf die künstliche Pepsinverdauung. Inaug.-Diss. Berlin. Besprochen im Chem. Centralbl. 1894, II, 1, S. 59.
J. Zawadzki. Schwefelwasserstoff im erweiterten Magen. Centralbl. f. innere Med. XV, 50, S. 1177.
L. Garnier. Sur une volumineuse concrétion phosphatique trouvée dans l'estomac. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 649.
C. Sappey. De la nécessité pour les Autruchés et la plupart des Oiseaux d'avaler des corps durs qui séjournent dans la région pylorique de l'estomac et qui jouent, à l'égard des aliments, le rôle d'organes masticateurs. Compt. rend. CXIX, 3, p. 200.
M. Arthus et **A. Huber.** Recherches sur la trypsine. Arch. de physiol. (5) VI, p. 622.

P. Dreike. Ein Beitrag zur Kenntniss der Länge des menschlichen Darmcanales. Diss. gr.-8. (66 S.) Jurjew (E. J. Karow).

D. Sernoff. Zur Kenntniss der Lage und Form des mesenterialen Theiles des Dünndarmes und seines Gekröses. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 10, S. 437.

G. Schneidemühl. Lage der Eingeweide bei den Haussäugethieren, nebst Anleitung zur Exenteration für anatom. und pathologisch-anatom. Zwecke etc. 2. Aufl. 12. Hannover, Schmorl u. v. S.

C. Goebel. Ueber Pigmentablagerung in der Darmmuskulatur. Virchow's Arch. (13) VI, 3, S. 482.

G. Gaglio. Fisiologia e farmacologia dell azione inhibitrice del midollo spinale sui movimenti peristaltici dell' intestino. Rif. med. X, 118.

R. Fusari e P. **Marfori.** Azione dei purganti salini nella mucosa del tubo digerente. Ann. di Chim. e di Farmacol. XX, 2, p. 105.

G. Singer. Ueber den sichtbaren Ausdruck und die Bekämpfung der gesteigerten Darmfäulniss. Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 38.

E. Freund. Ueber Autointoxications-Erytheme. Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 39.

Dujardin-Beaumetz. De la digestibilité des aliments. Bull. gén. de Thérap. 1894, No 42, p. 385.

A. Gervais. L'Alimentation dans l'armée. In-8, 51 p. Paris, Baudoin.

P. Albertoni et **Ivo Novi.** Du régime nutritif du paysan Italien. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 359.

— Sul bilancio nutritivo del contadino italiano: prima memoria. Bologna, 1894, 4, p. 49.

L. Lapique. Recherches sur la ration d'aliments albuminoïdes nécessaires à l'homme. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 596.

E. Salkowski. Ueber die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken. Berl. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 47, S. 1063.

F. W. Pavy. The physiology of the carbohydrates, their application as food and relation to diabetes. London, J. A. Churchill 1894. Besprochen in Schmidt's Jahrb. 1894, Nr. 11, S. 217. Edinb. Med. Journ. December 1894, p. 544. — The Dublin Journ. of Med. Sc. Aug. 1894, p. 129.

N. Paton. The physiology of the Carbohydrates. Our present Knowledge of their relations to the animal economy. Edinb. Med. Journ. December 1894, p. 481.

Robertson. The digestion of sugars in health. Edinb. Med. Journ. September 1894, p. 206.

E. Duclaux. Sur l'alimentation des nouveau-nés. Revue critique. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 11, p. 811.

P. Budin et **A. Chavane.** De l'emploi pour les nourrissons du lait stérilisé à 100 degrés au bain-marie. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXII, 29, p. 67.

A. Girard. Application de la pomme de terre à l'alimentation du bétail. Production de la viande. Compt. rend. CXIX, 1, p. 26.

Ch. Cornevin. La pomme de terre dans l'alimentation de la vache lactière. Compt. rend. CXIX, 1, p. 115.

H. Cohn. Kakao als Nahrungsmittel. Chem. Centralbl. 1894, II, 23, S. 922.

K. B. Lehmann. Beiträge zur physikalischen Beschaffenheit des Brotes. Arch. f. Hygiene XXI, 3, S. 215.

— Ueber ein direct aus den Getreidekörnern (ohne Mehlbereitung) hergestelltes Brot (Patent Gelinek). Arch. f. Hygiene XXI, 3, S. 247.

A. Wolffin. Hygienische Studien über Mehl und Brot. Die verschiedenen Arten der Teiggährung. Arch. f. Hygiene XXI, 3, S. 268.

E. J. Lebedeff. Ueber Brot aus kornradehaltigem Roggenmehl. Chem Centralbl. 1894, II, 20, S. 851.

H. Weiske. Versuch über die Wirkung einer Beigabe von Calcium-Stontium, respective Magnesiumcarbonat zu einem kalkarmen, aber phosphorsäurereichen Futter auf den thierischen Organismus, insbesondere auf die Zusammensetzung des Skelettes. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 3, S. 421.

IX. Physiologie der Sinne.

A. E. Fick. Lehrbuch der Augenheilkunde (einschliesslich der Lehre vom Augenspiegel) für Studirende und Aerzte. Mit 157, zum Theile in Buntdruck ausgeführten Figuren. 486 S. Veit und Co., Leipzig.

Rochou-Duvigneaud. Précis iconographique d'anatomie normale de l'oeil. 8. Av. 23 fig. Paris, Soc. d'édit. scient.

Birnbacher. Ein Apparat zur Durchleuchtung des Augapfels. Centralbl. f. Augenheilk. XVIII, 8, S. 227.

M. Girls. Die Augen der indianischen Schulkinder. Zeitschr. f. Schulgesundheitspfl. 1894, Nr. 10, S. 569.

Th. Leber. Härtung von Augen in Formol. Münchener Med. Wochenschr. XLI, 30, S. 605.

E. Krückmann. Ein weiterer Beitrag zur Conservirung von Augen mit Erhaltung der Durchsichtigkeit der brechenden Medien. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXII, 9, S. 286.

J. Hegler. Das Auge bei Anencephalie. Inaug. Diss. Würzburg 1893.

F. Purcell. Ueber den Bau der Phalangidenaugen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 1, S. 1.

H. B. Merrill. Preliminary note on the eye of the Leach. Zool. Anz. XVII, 454, S. 286.

L. Février. Recherches sur la physiologie du muscle orbiculaire des paupières. Ann. d'oculist. CXII, 3, p 197.

Ch. Contejean et **A. Delmas.** Sur le „mouvement de cone" du globe oculaire se produisant pendant l'inclinaison latérale de la tête. Arch. de physiol. (5) VI, 3, p. 687.

J. S. Risien-Russell. An experimental investigation on eye movements. Brit. Med. Journ. 1894, No. 1759, p. 588.

H. Schmidt-Rimpler. Ueber das binoculare Sehen Schielender vor und nach der Operation. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 44, S. 833.

G. Hartridge. The refraction of the eye. With. 93 ill. 7 ed. 8. London, Churchill.

F. Shmith. The refractive character of the eyes of Horses Roy. Soc. Proc. LV, 334, p. 414.

Chibret. Étiologie de l'Astigmatisme inverse Rev. gén. d'Ophtalm. XIII, 7, p. 199.

L. Ferry. Determinazione dell' angolo a col perimetro. Ann. di Ottalm. XXIII, p. 175.

R. Gruber. Beiträge zur Kenntniss der Hornhautcirculation. Arch. f. Ophthalmol. XL, 4, S. 25.

Pflüger. Zur Lymphcirculation im Auge. Arch. f. Augenheilk. XXVII, 4, S. 351.

L. Bellarminoff und **W. Dolganoff.** Ueber die Diffusion ins Innere des Auges bei verschiedenen pathologischen Zuständen desselben. Arch. f Ophthalmol. XL, 4, S. 65.

J. Griffith. Criticism of recent views as to the secretory function of the ciliary body. Brit. Med. Journ. 1894, No. 1759, p 595.

G. V. Ciaccio. Nature et cause du mouvement de la couleur changeante dans les yeux des Tabanidés et milieux réfractifs qu'on y observe. Arch. Ital. de Biol. XXI. 2, p. 343.

Juler. Contribution à l'anatomie et à la physiologie de l'iris. Rev. gén. d'Ophthalm. XIII, 9, p. 394.

E. P. Braunstein. Zur Lehre von der Innervation der Pupillenbewegung. J. F. Bergmann, Wiesbaden.

Heddaeus. Die centripetalen Pupillenfasern und ihre Function. Festschr. d. Ver. d. Aerzte d. Reg.-Bez Düsseldorf, S. 312.

Ch. Henry. Sur les lois nouvelles de la contraction pupillaire. Compt. rend. CXIX, 5, p. 347.

W. v. Bechterew. Ueber pupillenverengernde Fasern. Neurol. Centralbl. XIII, 22. S. 802.

J. Michel. Ueber die feinere Anatomie des Ganglion ciliare. Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 10. — Rev. gén. d'Ophthalmol. XIII, 9, p. 414.

F. Leydig. Einiges zum Bau der Netzhaut des Auges. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 2, S. 309.

S. Ramon y Cajal. Die Retina der Wirbelthiere. Uebersetzt von R. Greeff Wiesbaden, Bergmann.
P. Bonin. Sur les convexions des dentrites des cellules ganglionnaires dans la rétine. Bibliogr. anat. II, 3, p. 110.
Mayser. Ueber den Nervus opticus der Taube. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie LI, 2, S. 271.
L. Mauthner. Farbenlehre. Der „Functionsprüfung" erster Theil. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1894.
W. Pole. Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse und Ansichten von der Farbenblindheit. Naturw. Rundsch. IX, 23, S. 294
W. Nicati. Principes de chronologie ou synthèse physiologique de la couleur. Compt. rend. CXIX, 22, p. 917.
A. Angelucci. La funzione visiva dei vecchi e i suoi effetti sull'impiego del colore in pittura. Arch. di Ottalm. II, p. 3.
P. L. Gray. Ueber die niedrigste Temperatur des Sichtbarwerdens. Philos. Mag. (5), XXXVII, p. 549. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 36, S. 461.
R. Simon. Ueber die Entstehung der sogenannten Ermüdungseinschränkungen des Gesichtsfeldes. Arch. f. Ophthalmol. XL, 4, S. 267.
G. Macky. On blinding of the retina by direct sunlight. Centralbl. f. Augenheilk. XVIII, 7, S. 213.
E. Biller. Die Beziehungen des Conus und der physiologischen Excavation zum Sehvermögen ametropischer Augen. Inaug. Diss. Leipzig.
Ch. Henry. Influence de la forme sur la sensibilité lumineuse et aberration de l'oeil Compt rend. CXIX, 19, p. 794.
H. Bordier. Détermination de l'acuité visuelle des yeux amétropes par l'optométre du professeur Badal. Arch. d'Ophtalm. XIV, 9, p. 562.
Dejerine et **Vialet.** Sur une forme spéciale d'hémianopsie fonctionelle dans la neurasthénie et la névrose traumatique. C. R. Soc. de Biologie. 28. Juillet 1894, p. 627.
S. Tchiriew. Nouveau phénoméne entoptique. Compt. rend. CXIX, 22, p. 915.
E. Baquis e **C. Baduel.** Sul alcuni interessanti fenomeni oculari subiettivi verificati in un soggetto neurastenico. Riv. sperim. di Freniatria XX, 1, p. 23.
H. Beauregard. Recherches sur l'appareil auditif chez les Mammifères. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 4, p. 366.
Coyne et **Cannieu.** Sur l'insertion de la membrane de Corti. Compt. rend. CXIX, 2, p. 176.
P. Coyne et **Cannieu.** Sur la structure de la membrane de Corti. Compt. rend. CXIX, 4, p. 294.
A. Cannieu. Recherches sur les origines du nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. Rev. de Laryngol. XV, 7, p. 209.
Eichler. Die Wege des Blutstromes durch den Vorhof und die Bogengänge des Menschen. Nach Untersuchungen. Lex.-8⁰. (8 S. mit 1 farb. Doppeltaf.) L, S. Hirzel.
Lord Rayleigh. On the minimum current audible in the telephone. Philos. Mag. XXXVIII, 232, p. 285.
— On the amplitude of aerial waves whirh are but just audible. Philos. Mag. (5), XXXVIII, 233, p. 365.
A. M. Mayer. Akustische Untersuchungen. (Höhe des Tones und Dauer der Nachempfindung). Am. Journ. of Science (3), XLVII, p. 1. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 18, S. 225.
D. Kaufmann. Ein Fall von objectiv wahrnehmbarem Ohrgeräusch. Monatschr. f. Ohrenheilk. XXVIII, 3, S. 141.
St. v. Stein. Die Lehre von den Functionen der einzelnen Theile des Ohrlabyrinths. Uebersetzt von Dr. v. Krzywicki. Empfohlen von Moos wegen kritischer chronologisch geordneter Sammlung des vorliegenden Materiales in Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXVI, 1, S. 97.
G. Fano et **G. Masini.** Intorno agli effetti delle lesioni portate sull' organo dell' udito. Lo Sperimentale XLVII, 5, p. 1.
C. Grunert. Die Extraction der Columella bei Tauben. Fortschr. d. Med. XII, 19, S. 733.
F. Holm. Some notes on the early development of the olfactory organ of Torpedo. Anat. Anz. X, 6, S. 201.

J. F. Holm. The development of the olfactory organ in the Teleostei. Morphol. Jahrb. XXI, 4, S. 620.
E. Aronsohn. Versuch einer Nomenclatur der Geruchsqualitäten. Arch. f. Laryng. II, 1, S. 42.
M. v. Lenhossék. Beiträge zur Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. gr.-8⁰. (VII, 200 S. mit 15 Fig. und 3 Taf.) Wiesbaden, J. F. Bergmann.
— Die Geschmacksknospen in den blattförmigen Papillen der Kaninchenzunge, Eine histologische Studie. gr.-8⁰. (76 S. mit 1 Taf. in Farbenlith. und 1 in Lichtdr.) Würzburg, Stahel.
P. Jaques. Terminaisons nerveuses dans l'organe de la gustation. Paris, L. Bataille et Cie.
W. v. Dehn. Vergleichende Prüfungen über den Haut- und Geschmackssinn bei Männern und Frauen verschiedener Stände. Diss. gr.-8⁰. (89 S.) Jurjew (E. J. Karow).
Z. Oppenheimer. Schmerz und Temperaturempfindung. gr.-8⁰. (128 S.) B. G. Reimer.
A. Goldscheider. Ueber den Schmerz in physiologischer und klinischer Hinsicht. Hirschwald, Berlin 1894.
H. Head. On disturbances of sensation, with especial reference to the pain of visceral disease. Part II: Head and Neck. Brain XVII, 3, p. 339.
C. Claus. Bemerkungen über die Nervenendigungen in den Hautsinnesorganen der Arthropoden, insbesondere Crustaceen. Zool. Anz. XVII, 461, S. 404.
Ch. M. Child. Ein bisher wenig beachtetes Sinnesorgan der Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Culiciden und Chironomiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 3, S. 475.
F. E. Langdon. The sense organs of Lumbricus agricola Hoffm. Anat. Anz. X, 3/4, S. 114.
W. E. Collings. The sensory canal system of Fishes. Part. I Ganoidei. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVI, p. 490.
F. Leydig. Integument und Hautsinnesorgan der Knochenfische. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VIII, 1, S. 1.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Göppert. Die Kehlkopfmuskulatur der Amphibien. Morphol. Jahrb. XXII, 1, S. 1.
H. Neumayer. Ueber einen Musculus thyreoïdeus transversus. Monatschr. f. Ohrenheilkunde XXVIII, 10, S. 307.
A. Onodi. Ueber die Innervation und Function des Musc. cricothyreoïdeus. Ung. Arch. f. Med. III, 1, S. 72.
C. Gerhard. Accessoriuskrampf mit Stimmbandbetheiligung. Münchener Med. Wochenschrift 1894, Nr. 10.
Neumann. Ueber eine bisher noch nicht beobachtete Bewegung der Stimmbänder bei der Phonation. Intern. Centralbl. f. Laryngol. XI, 3, S. 126.
J. Solis Cohen. Ein Fall von gut modulationsfähiger Stimme ohne jegliche künstliche Vorrichtung bei einem Patienten, dem der Kehlkopf und der erste Trachealring entfernt werden mussten und der ohne Canüle athmet. Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. I, 3.
E. Kraus. Ueber künstliche Sprachbildung nach Kehlkopfexstirpation. Wiederherstellung der Sprache nach Ausschneidung von 5 Trachealringen, des Ringknorpels und der malignen degenerirten Schilddrüse. Ein neuer künstlicher Kehlkopf. Allgem. Wiener Med. Ztg. 1894, Nr. 19 u. 20.
Le Filliatre. Nouvelle méthode graphique permettant d'enregistrer tous les tremblements en particulier le tremblement de la langue et de certains muscles comme l'orbiculaire des lêvres. Arch. de Neurol. XXVIII, 91, p. 161.
H. Gutzmann. Eine Vorrichtung zur Schrift von Sprachlauten. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilkunde 1894, Nr. 8/9.
— Eine neue phonetische Schrift. Monatschr. f. d. ges. Sprachheilkunde 1894, Nr. 8/9.
Oltuszewski. Abriss der Physiologie der Sprache mit besonderer Berücksichtigung des polnischen Alphabetes Monatschr. f. d. ges. Sprachheilkunde 1893, Nr. 6 u. 7.
L. Treitel. Grundriss der Sprachstörungen, deren Ursache, Verlauf und Behandlung. Berlin, M. Hirschwald 1894.

H. Mygind. Taubstummheit. O. Coblentz, Berlin 1894. Besprochen in Monatschr. für Ohrenheilkunde XXVIII, 9, S. 29 — Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXVI, 1, S. 97.

W. Oltuszewski. Psycho-Physiologie der Sprache. Monatschr. f. d. ges. Sprachheilkunde 1894, Nr. 10, S. 290.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. Golgi. Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems. Aus dem Italienischen von Dr. R. Teuscher. Mit 1 Atlas von 30 (z. Th. farb.) Taf. u. 2 Fig. im Text. Imp.-4⁰. (VIII, 272 S. u. 29 Bl. Erklärungen). Jena, G. Fischer.

S. Ramón y Cajal. The Croonian lecture. „La fine structure des centres nerveux." Roy. Soc. Proc. LV, 334, p. 444.

S. R. Cajal. Les Nouvelles Idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés. Edition française, revue et augmentée par l'auteur, traduite de l'espagnol par le docteur L. Azoulay. Préface de M. Mathias-Duval. In-8⁰, XVI, 203 p avec 49 fig. Paris, Reinwald et Co.

Van Gehuchten. Le système nerveux de l'homme. leçons professées à l'Université de Louvain. Lierre, 1893. In-8⁰, XVI, 107, p., nombreuses fig. dans le texte.

M. v. Leuhossék. Beiträge zur Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1894.

E. Flatau. Atlas des menschlichen Gehirns und des Faserverlaufes. Mit einem Vorwort v. Prof. Dr. E. Mendel. gr.-4⁰. (VII, 27 S. mit 1 farb und 7 Photograv.-Taf. nebst 7 Bl. Erklärungen.) B. S. Karger.

J. Déjerine. Anatomie des centres nerveux. Tome I. Av. 401 fig. 8. Paris. Rueff et Co.

C. M. Ebell. Umrisse zum Einzeichnen des Faserverlaufes im Centralnervensystem. (Zürich 1894.)

Nissl. Bernhard v. Gudden's hirnanatomische Experimental-Untersuchungen. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie LI, 3, S. 527.

J. P. Morat. Qu'est ce qu'un centre nerveux. Rev. scientif. (4), II, 21 und 22.

F. Botazzi. Sur l'écoree cérébrale et spécialement sur les fibres nerveuses intracorticales des vertébrés. Arch. Ital. de Biol. XXV, 1, p. 156.

A. v. Gehuchten. La neuroglie dans le cerveau de l'homme. Bibl. anat. II, 4, p. 146.

E. Lugaro. Contribution à la fine anatomie du grand pied d'hippocampe. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 161.

H. Mann. Veränderungen der Zellen des Sehcentrums durch Belichtung der Augen. Centralbl. f. Nervenheilkunde XVII, 10, S. 567. Centralbl. f. prakt. Augenheilkunde XVIII, 10, S. 310.

J. B. Tuke. On the normal constituents of a convolution and the effects of stimulation and fatigue on nerve cells. The Journ. of Mental Science N. S. No 135, p. 671.

Trolard. Topographie encéphalo-cranienne. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 4, p. 337.

P. Flechsig. Zur Entwickelungsgeschichte der Associationssysteme im menschlichen Gehirn. Neur. Centralbl. XIII, 16, S. 606.

— Ueber ein neues Eintheilungsprincip der Grosshirnoberfläche. Neurol. Centralbl. XIII, 19, S. 674.

Adamkiewicz. Zu Herrn Prof. Flechsig's Mittheilung: Ueber ein neues Eintheilungsprincip der Grosshirnoberfläche. Neurol. Centralbl. XIII, 22, S. 807, P. Flechsig, Bemerkungen hierzu ebenda, S. 809.

W. Kükenthal und **Th. Ziehen.** Untersuchungen über die Grosshirnfurchen der Primaten. Jen. Zeitschr. f. Naturw. XXIX, 1, S. 1.

N. Rüdinger. Ueber die Gehirne verschiedener Hunderacen. Münchener Akad. Sitzber. 1894, II, S. 249.

P. Bonnier. La pariétale ascendante C. R. Soc. de Biologie. 23 Juin 1894, 1, p. 533.

F. Bottazzi. Intorno alla corteccia cerebrale e specialmente intorno alle fibre nervose intracorticali dei vertebrati. Ric. laborat. anat. norm. Roma V, 3, p. 241.

H. Munk. Ueber die Fühlsphären der Grosshirnrinde. Berliner Akad. Sitzber. 1894, Nr. 36, S. 823.

A. Starr. A contribution to the localization of the muscular sense. The Amer. Journ. of the Med. Sc. CVIII, 5, p. 517.

Violet. Considérations sur le centre visuel cortical à propos de deux nouveaux cas d'hémianopsie corticale suivis d'autopsie. Arch. d'Ophtalm. XIII, 7, p. 422.

— Les centres cérébraux de la vision et l'appareil visuel intracérébral. F. Alean, Paris 1893. Besprochen in Centralbl. f. Nervenheilkunde XVI, 8, S. 415.

W. v. Bechterew und **P. v. Ostankow.** Ueber den Einfluss der Grosshirnrinde auf den Schluckact und die Athmung. Neurol. Centralbl. XIII, 16, S. 580.

W. v. Bechterew. Zur Frage über den Einfluss der Hirnrinde und der Sehhügel auf die Schluckbewegungen. Neurol. Centralbl. XIII, 16, S. 584.

M. de Manacéine. Suppléance d'un hémisphère cérébral par l'autre. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 326

J. Macpherson. On cerebral pressure. The Journ of Mental Sciences N. S. No 135, p 571.

W. v. Bechterew und **A. Todorski.** Ueber die Blutcirculation im Grosshirn während der Anfälle experimenteller Epilepsie. Neurol. Centralbl. XIII, 23, S. 834.

D. Axenfeld. L'action des substances chémiques sur l'excitabilité électrique de l'écorce du cerveau. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 60.

Ch. Fére. Note sur un poussin mort à la suite d'accès d'épilepsie. C. R. Soc. de Biologie. 20 Juillet 1894, p. 618.

J. Luys. Etat anatomique du cerveau d'un sujet ayant succombé pendant le coït. C. R. Soc. de Biologie. 28 Juillet 1894, p. 623.

G. Bikeles. Anatomische Befunde bei experimenteller Porencephalie am neugeborenen Hunde. Arb. a. d Lab. v. Obersteiner, Wien 1894. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIII, 15, S. 557

H. J. Berkley. The neuroglia cells of the walls of the middle ventricle in the adullt Dog. Anat. Anz. IX, 24/25, p. 746.

E. Brissaud. Du faisceau dit bandelette sousoptique dans la racine postérieure du thalamus. Nouv. iconogr. de la Salpêtrière VII, 2, p. 99.

G. Lotheissen. Ueber die stria medullaris thalami optici und ihre Verbindungen. Vergleichend-anatomische Studie. Anatom. Hefte IV, 2, S. 227.

A. Bettoni. Contributo allo studio della fina anatomia del corpus mammillare. Mon. Zool. Ital. V, 9/10, p. 205.

F. Hosch. Zur Lehre von der Sehnervenkreuzung beim Menschen. Correspbl. f. Schweizer Aerzte XXIV, 4, S. 97.

A. Klinckowström. Beiträge zur Kenntniss des Parietalauges. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 2, S. 249.

C. Falcone. La corteccia del cervelletto: studî d'istologia e morfologia comparate. Napoli 1893. 4⁰, p. 223, con quattro tavole.

E. Lugaro. Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde. Mon. Zool. Ital. V, 6/7, p. 152. Anat. Anz. IX, 23, S. 710.

A. Schaper. Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier. Morphol. Jahrb. XXI, 4, S. 625.

J. S. Risien Russell and **A. W. Campbell.** Degenerations consequent on experimental lesions of the cerebellum. Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p. 303. Brit. Med. Journ. 1894, No 1760, p. 640.

L. Luciani. De l'influence qu'exercent les mutilations cérébelleuses sur l'excitabilité de l'écorce cérébrale et sur les réflexes spinaux. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 190.

A. Lui. Quelques observations sur le développement histologique de l'écorce cérébelleuse par rapport à la faculté de se tenir debout et de marcher. Riv. sper. di Freniatria. Arch. Ital. de Biol. XXI, 3, p. 395.

M. Arndt. Zur Pathologie des Kleinhirns. Inaug. Diss. Berlin 1894. Arch. f. Psychiatrie XXVI, 2, S. 404.

D. Drummond. Abscess in the right cerebellar hemisphere, associated with paralysis and fits limited to the same side. The Lancet 1894, No. 3700, p. 190.

L. Bruns. Zur differentiellen Diagnose zwischen den Tumoren der Vierhügel und des Kleinhirns. Arch. f. Psychiatrie XXVI, 2, S. 299

Hösel. Beiträge zur Anatomie der Schleifen. Neurol. Centralbl. XIII, 15, S. 546.

R. Boyce. A contribution to the study of some of the decussating tracts of the mid-and inter-brain and of the pyramidal system in the mesencephalon and bulb. Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p 305.

S. Shimamura. Ueber die Blutversorgung der Pons- und Hirnschenkelgegend, insbesondere des Oculomotoriuskernes. Neurol. Centralbl. XIII, 19, S. 685.

G. Chiarug. Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi in confronto con altri vertebrati: memoria. Firenze, 1894. 8°. p. 71, con tre tavole.

A. Turner. On the central connections and relations of certain cranial nerves. Brit. Med. Journ. 1894, No 1780, p. 643.

St. Bernheimer. Das Wurzelgebiet des Oculomotorius beim Menschen. Wiesbaden, J. F. Bergmann Besprochen in Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 10, S. 559.

E. Lugaro. Sulle cellule d'origine della radice discendente del trigemino. Monit. Zool. Ital. V, 8, p 171.

R. Boyce. Note on the degeneration of the roots of the Vth Nerv. The Journ. of Physiology XVI, 1/2, p. 156

J. Luys. Description d'un faisceau de fibres descendantes, allant se perdre dans les corps olivaires (faisceau-cérébro-olivaire). Compt. rend. CXIX, 14, p. 552.

R. Staderini. Sopra un nucleo di cellule nervose intercalato fra nuclei di origine del vago e dell' ipoglosso. Monit. Zool. Ital. V, 8, p. 178.

J. D. Heard. Certain cases of heterotopia of white matter occurring in the human medulla oblongata. The Amer. Journ. of Med. Sc. Aug. 1894, p. 140.

J. H. Moorehead. On the level of the termination of the spinal cord. The Dublin. Journ. of Med. Sc. Nov. 1894, p. 443

E. Villinger. Schema vom Faserverlauf im Rückenmark. Basel und Leipzig. C. Sallmann.

W. v. Bechterew und **F. Holzinger.** Die sensiblen Bahnen im Rückenmark. Neur. Centralbl. XIII, 18, S. 642

H. Heiden. Ueber Heterotypien im Rückenmark. 8. München. Lehmann. (Münchener med. Abh I, 18.)

R. Codella. Sulla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale. Ann. di nevrologia XI, 4/6, p. 425

G. Paladino. Sur les limites précises entre la névrologie et les éléments nerveux dans la moelle épinière et sur quelques unes des questions histo-physiologiques qui s'y rapportent. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 39.

J. Collins. A contribution to the arrangement and functions of the cells of the cervical spinal cord. Med. Journ. New York 13 u. 27 Jan. 1894. Besprochen in Neurol. Centralbl. XIII, 21, S. 789

R. Oddi. Sul centro spinale delle sfintere del coledoco. Lo Sperimentale XLVIII, 2, p. 180

A. Souques et **G. Marinesco.** Note sur la dégénération ascendante de la moelle, consécutive à la destruction par compression lente de la queue de cheval et du cone terminal C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 560.

Dejerine et **Auscher.** Sur un cas de Sclérose suivi d'autopsie. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 553.

A. Dutil et **J. B. Charcot.** Note sur un cas d'atrophie musculaire progressive spinale (type Duchenne-Aran) suivi d'autopsie. C R. Soc de Biologie. 28 Juillet 1894, p. 611.

W. Hoffmann. Ueber die Frage der Regeneration des Rückenmarkes. Inaug. Diss. Berlin 1894.

C. Mayer. Zur pathologischen Anatomie der Rückenmarkshinterstränge. Jahrb. f. Psychiatrie XIII, 1, S. 57.

G. Paladino. Contribution aux connaissances sur le mode de se comporter des racines dorsales dans la moelle épinière et sur les effets consécutifs à leur résection. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 53

M. A. Starr. Local anaesthesia as a guide in the diagnosis of lesions of the upper portion of the spinal cord. Brain XVII, 3, p. 481.

D. F. Harris. A classification of Reflex actions. Brain XVII, 2, p. 232.

E. Tanzi. Sur la présence de cellules ganglionnaires dans les racines spinales antérieures du chat. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 345.

Stroebe. Ueber Veränderungen der Spinalganglien bei Tabes dorsalis. Centralbl. f. allg. Path. V, 19, S. 853.

G. N. Durdufi. Experimentelle Untersuchungen zur Lehre von den trophischen Nerven. Centralbl. f. allg. Path. V, 12.

A. v. Kölliker. Ueber die feinere Anatomie und die physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystems. Wiener klin. Wochenschr. 1894, Nr. 40 u. 41.

W. His. Ueber die Charaktere sympathischer Zellen. Anat. Anz. IX, 24/25, S. 772.

Ch. A. François-Frank. Fonctions réflexes des ganglions du grand sympathique. Nouveaux faits relatifs à l'activit réflexée du ganglion thoracique supérieur. Arch. de physiologie (5), VI, p. 717.

G. Stricker. Ueber die Centren der Splanchnici. Wiener. Med. Bl. XVII, 28, S. 383.

R. Chevrel. Recherches anatomiques sur le système nerveux grand sympathique de l'Esturgeon (Acipenser sturio). Arch. de Zool. expér. (3), II, 3, p. 401.

Ch. Contejean. Le choc nerveux et l'inhibition des échanges. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 643.

H. Roger. Nouvelles recherches sur le choc nerveux. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 783.

U. Stefani. L'influence de la chaux sur le système nerveux. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 930.

F. Brandis. Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. II. Theil: Das Kleinhirn. Arch. f. mikrosk. Anatomie. XLIII, 4, S. 787.

H. Rabl-Rückhard. Einiges über das Gehirn der Riesenschlange. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 4, S. 694.

R. Burckhardt. Schlussbemerkung zu K. F. Studnička's Mittheilung über das Fischgehirn. Anat. Anz. X, 6, S. 207.

P. A. Fish. The form and relations of the nerve cells and fibres in Desmoguathos fusca. Anat. Anz. IX, 24/25, S. 754.

E. J. Allen. Studies on the nervous system of Crustacea. I. Some nerve-elements of the embryonic lobster. II. The stomatogastric system of Astacus and Homarus. III. On the beading of nerve-fibres and on end swellinge. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVI, 4, p. 461.

J. Allen. Some points in the histology of the nervous system of the embryonic Lobster. Roy. Soc. Proc. LV, 334, p. 407.

A. Binet. Contribution à l'étude du système nerveux sous-intestinal des insectes. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXX, 5, p. 449.

R. Monti. Recherches microscopiques sur le système nerveux des insectes. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 142.

B. Friedländer. Altes und Neues zur Histologie des Bauchstranges des Regenwurmes. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 4, S. 661.

XII. Physiologische Psychologie.

S. Exner. Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen. 1. Thl. gr.-8. (VIII, 380 S. m. 63 Abbildgn.) Wien, F. Deuticke.

J. Rehmke. Lehrbuch der allgemeinen Psychologie. Hamburg, L. Voss 1894.

C. Wernicke. Grundriss der Psychiatrie. 1. Thl. Psycho-physiolog. Einleitg. gr.-8. Leipzig, G. Thieme.

A. Binet. Introduction à la psychologie expérimentale. Avec la collaboration de MM. Philippe, Courtier et V. Henri. In-18 jésus, 155 pages avec grav. Paris, F. Alcan.

Baudouin. La psychologie expérimentale en Amérique. Arch. de Neurol. XXVIII, 93. p. 381.

H. Stadelmann. Das Bewusstsein und seine physiologischen Veränderungen. Würzburg, Stahel 1894.

A. Binet et V. Henri. Sur la suggestibilité naturelle chez les enfants. Rev. philosoph. XIX, 10, p. 337.

L. Dugas. La mémoire brute et la mémoire organisée. Rev. philos. XIX, 11, p. 449.

E. Bourdon. Influence de l'age sur la mémoire immédiate. Rev. philosoph. XIX, 8, p. 148.

Th. Ribot. Recherches sur la mémoire affective. Rev. philosoph. XIX, 10, p. 376.

F. Guitel. Ortsgedächtniss bei Fischen. Naturw. Rundschau IX, 32, S. 411.

A. Godfernaux. Le Sentiment et la Pensée et leurs principaux aspects physiologiques, essai de psychologie expérimentale et comparée, thèse de doctorat présentée à la Faculté des lettres de Paris. In-8, XI-227 pages. Paris, F. Alcan.

R. de la Grasserie. De l'importance des langues sauvages au point de vue psychologique. Rev. philos. XIX, 11, p. 465.

J. Tarchanoff. Influence de la musique sur les hommes et sur les animaux. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 311.

W. W. Ireland. On affections of the musical faculty in Insanity. The Journ. of Mental Science N. S. No 134, p. 354

R. Legge. Music and the musical faculty in Insanity. Ibid. p. 368.

E. Milhaud. La projection externe des images visuelles. Rev. philosoph. XIX, 8, p. 210.

Ch. Henry. Sur les variations de grandeur apparente des lignes et des angles, dans la vision directe et dans la vision par des mouvements des yeux et de la tête. Compt. rend. CXIX, 9, p. 449.

J. B. Dresslar. A new illusion for touch and an explanation for the illusion of displacement of certain cross lines in vision. Amerc. journal of psychology VI, 2. p. 275.

J. Tarchanoff. Quelques observations sur le sommeil normal. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 318.

Jacques le Lorrain. De la durée du temps dans le rêve. Rev. philosoph. XIX, 9, p. 275.

R. H. Vincent. Die Elemente des Hypnotismus. Jena, H. Costenoble 1894.

J. Luys. De la revivescence de la sensibilité du membre amputé chez un sujet en état hypnotique C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 576.

Ch. Féré et **Jean Roger.** Note sur l'oligodactylie cubitale chez les hystériques. C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 619.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

Ch. S. Minot. Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen. Dtsch. von Kaestner. Leipzig, Veit & Co. 1894.

W. Roux. Aufgabe der Entwickelungsmechanik. Arch. f. Entwickelungsmechanik d. Organismen, I, S. 1.

G. Klebs. Ueber das Verhältniss des männlichen und weiblichen Geschlechtes in der Natur. Jena, G. Fischer 1894. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 24, S. 311.

A. Pozzi. Elements d'anatomie et de physiologie génitale et obstétricale. 12. Av. 219 grav. Paris, Alcan.

K. J. Ballowitz. Zur Kenntniss d. Samenkörper der Arthropoden. Inaug. Diss. Würzburg.

N. Cholodkovsky. Zur Frage über die Anfangsstadien der Spermatogenese bei den Insekten. Zool. Anz. XVII, 455, S. 302.

E. Verson. Zur Spermatogenesis bei der Seidenraupe. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 2, S. 303.

A. Bühler. Beiträge zur Kenntniss der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge des Eierstockes beim Fuchs und Menschen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 2, S. 314.

A. Haecker. Die Entwickelung der Wintereier der Daphniden. Ber. d. Naturf.-Ges. Freiburg i. B. VIII (Festschr. f. A. Weismann).

C. Crety. Sur la structure des oeufs des Holothuries. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 147.

— Contribution à la connaissance de l'ovaire des Chiroptères. Ibid. p. 148.

A. Pizon. Évolution des éléments sexuels chez les Ascidies composés. Compt. rend. CXIX, 14, p. 569.

D. Hellin, Die Ursache der Multiparität der uniparen Thiere überhaupt und der Zwillingsschwangerschaft bei Menschen insb. Lex.-8. M. 2 Taf. München, Seitz u. Schauer.

H. Blanc. Étude sur la fécondation de l'oeuf de la truite. Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. VIII (Festschr. f. A. Weismann).

E. G. Racovitza. Accouplement et fécondation chez l'Octopus vulgaris Lam. Arch, de Zool. expérim, (3), II, 1, p. 21.

C. Graf Attems. Vorläufige Mittheilung über die Copulationsfüsse der Juliden. Zool. Anz. XVII, 458, S. 356.

N. v. Gawronsky. Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. Arch. f. Gynäkol. XLVII, 2, S. 271.

O. Kalischer. Ueber die Nerven der Harnblase des Uterus und der Vagina. Berl. Akad. Sitzber. 1894, XXXVIII, S. 947.

A. v. z. Mühlen. Untersuchungen über den Urogenitalapparat der Urodelen. Diss. gr.-8. (63 S. m. 1 Taf.) Jurjew (E. J. Karow).

G. Coen e **G. Levi.** La vagina considerata come via di assorbimento: studio sperimentale (Gabinetto istochimico e batteriologico dell' ospedale civile di Livorno). Milano, Francesco Vallardi, 1894, 8, p. 38.

A. Kiersnowski. Regeneration des Uterusepithels nach der Geburt. Anatom. Hefte IV, 3, S. 479.

Th. Dobbert. Beiträge zur Anatomie der Uterusschleimhaut bei ektopischer Schwangerschaft. Arch. f. Gynäkol. XLVII, 2, S. 224.

G. Paladino. Contribuzione alla conoscenza della decidua della donna. Mon. Zool. Ital. V, 9. p. 202.

E. Fraenkel. Untersuchungen über die Decidua circumflexa und ihr Vorkommen bei Tubenschwangerschaft. Arch. f. Gynäkol. XLVII, 1, S. 139.

A. Keilmann. Der Placentarboden bei den deciduaten Thieren. Inaug. Diss. Jurjew.

J. Merttens. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. Zeitschr. f. Geburtsh. XXX, 1, S. 1.

A. L. Gillespie. Note on the presence of different albumoses in the amniotic fluid. Edinb. Med. Journ. Aug. 1894, p. 142.

Ch. Féré. Note sur l'influence de la température sur l'incubation de l'oeuf de poule. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 4, p. 352.

— Note sur l'influence de la déshydratation sur l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 614.

V. Rollat. Expériences sur les oeufs des vers à soie du mûrier, race annuelle. Compt. rend. CXIX, 15, p. 612.

H. Mertius. Recherches sur la signification du corps vitellin de Balbiani dans l'ovule des mammifères et des oiseaux. Arch. de Biol. XIII, 3 p. 389.

V. v. Ebner. Die äussere Furchung des Tritoneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo. Imp.-4. (28 S. m. 2 lith. Taf.) Jena, G. Fischer.

W. Roux. Ueber den Cytotropismus der Furchungszellen des Grasfrosches. (Rana fusca). Arch. f. Entwickelungsmech. I, 1, S. 43.

P. Samassa. Zur Kenntniss der Furchung bei den Ascidien. Arch. f. mikrosk. Anat. XLIV, 1, S. 1.

A. Graf. Eine rückgängig gemachte Furchung. Zool. Anz. XVII, 462, S. 424.

R. Heymons. Ueber die Bildung der Keimblätter bei den Insekten. Berl. Akad. Sitzber. 1894, S. 23. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 16, S. 204.

J. Hjort. Beitrag zur Keimblätterlehre und Entwickelungsmechanik der Ascidienknospung. Anat. Anz. X, 7, S. 215.

B. Lwoff. Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbelthieren. Bull. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1894. Nr. 1, S. 57.

R. v. Erlanger. Zur Bildung des Mesoderms bei der Paludina vivipara. Morphol. Jahrb. XXII, 1, S. 113.

J. B. Platt. Ontogenetische Differenzirung des Ektoderms in Necturus. Arch. f. mikr. Anat. XLIII, S. 911.

R. Zoja. Sullo svoiluppo dei blastomeri isolati delle uova di alcune Meduse. Anat. Anz. X, 6, S. 195.

O. Hertwig. Neuere Experimente über das Regenerations- und Gestaltungsvermögen der Organismen. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 40, S. 903.

D. Popoff. Die Dottersackgefässe des Huhnes. Mit 12 Taf. u. 12 Erklärungsblättern. gr.-4. Wiesbaden, Kreidel.

O. Schulze. Ueber die Bedeutung der Schwerkraft für die organische Gestaltung, sowie über die mit Hilfe der Schwerkraft mögliche künstliche Erzeugung von Doppelmissbildungen. Verhdlg. d. Med. Physik. Ges. zu Würzburg XXVIII, 2.

P. Lachi. Une anomalie de développement de l'oeuf humain. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 152.

T. H. Morgan. The formation of the embryo of the frog. Anat. Anz. IX, 23, S. 697.

O. Seeliger. Ueber das Verhalten der Keimblätter bei der Knospung der Coelenteraten. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 1, S. 152.

G. Saint-Remy. Sur l'extrémite antérieure de la corde dorsale chez les Vertébrés supérieurs. Compt. rend. CXIX, 14, p. 567.

M. Jacoby. Ein Beitrag zur Kenntniss d. menschlichen Primordialcraniums. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 1, S. 61.

C. v. Kupffer. Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Kranioten. 2. Hft. Die Entwickelung des Kopfes v. Ammocoetes Planeri. gr.-8. (79 S. m. 12 lith. Taf.) München, J. F. Lehmann's Verl.

B. Henneberg. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Unterkiefers beim Menschen. Inaug. Diss. Berlin 1894.

H. Gadow and Abbott. On the evolution of the vertebral column of Fishes. Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p. 296.

H. Lundborg. Die Entwickelung der Hypophysis und des Saccus vasculosus bei Knochenfischen und Amphibien. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 4, S. 667.

Roesger. Zur fötalen Entwickelung des menschlichen Uterus, insbesondere seiner Muskulatur. Wien, A. Hölder 1894. Besprochen in Fortschr. d. Med. XII, 15, S. 583.

R. Kossmann. Wo endigen die Gärtner'schen Gänge. Centralbl. f. Gynäkol. XVIII, 49, S. 1249.

G. Wilson. The development of the Müllerian ducts in Axolotl. Anat. Anz. IX, 24/25, S. 736.

H. H. Field. Die Vornierenkapsel, ventrale Muskulatur und Extremitätenanlagen bei den Amphibien. Anat. Anz. IX, 23, S 713.

J. Kazzander. Ueber die Entwickelung des Kniegelenkes. His. Archiv. 1894. S. 161.

H. K. Corning. Ueber die ventralen Urwirbelknospen an der Brustflosse der Teleostier. Morph. Jahrb. XXII, 1, S. 79

C. Giacomini. Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. Arch. Ital. de Biol. XXII, 1, p. 1.

G. Born. Die künstliche Vereinigung lebender Theilstücke von Amphibienlarven. Jahresb. d. Schles. Ges. f. Vaterl. Cultur 1894. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 38, S. 482.

D. Barfurth. Die experimentelle Regeneration überschüssiger Gliedmassentheile (Polydaktylie) bei Amphibien. Arch. f. Entwickelungsmech. I, 1, S 91.

A. Auvard. Le nouveau-né. Physiologie, hygiène etc. Av. 69 fig. et pl. col. 18. Paris, Doin.

Ch. Morot. Trois chats nouveau nés réunis par leurs cordons ombilicaux entrelacés. C. R. Soc. de Biologie 21. Juillet 1894, p. 600.

L. Kunckel d'Herculais. Mécanisme physiologique de la ponte chez les Insectes orthoptères de la famille des Acridides. Rôle de l'air comme agent mécanique et fonctions multiples des pièces de l'armure génitale. Compt. rend. CXIX, 3, p. 244.

L. Andersen. Einige Beobachtungen über das Verhältniss zwischen Kalbefieber (Febr. puerperal. paralytica) und dem Luftdrucke. Dtsch. Zeitschr. f. Thiermedicin XX, 5/6, S. 327.

G. Arthaud. Étude sur la courbe de croissance et sur les variations du poids de l'homme. In-8⁰, 15. p. avec fig. Paris, F. Alcan.

H. Juncker. Beitrag zur Lehre von den Gewichten der menschlichen Organe. Münchener Med. Wochenschr. XLI, 43, S. 847.

Ch. Richet. Poids du cerveau, du foie et de la rate des mammiféres. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 232.

O. Maas. Die Embryonalentwickelung und Metamorphose der Cornacusspongien. Zool. Jahrb. Abth. für Anat. VII, 2, S. 331

B. Nöldecke. Die Metamorphose des Süsswasserschwammes. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VIII, 1, S. 153.

W. Salensky. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Synascidien. 1. Ueber die Entwickelung von Diplosoma Listeri. Mittheil. a. d. Zool. Station zu Neapel XI, 3, S. 368.
J. H. Hyde. Entwickelungsgeschichte einiger Scypthomedusen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 4, S. 531.
O. Bürger. Zur Embryologie von Hirudo medicinalis und Aulostomum gulo. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 3, S. 440.
R. S. Bergh. Beiträge zur Embryologie der Crustaceen. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VII, 2, S. 235.
L. Roule. Études sur le développement des Crustacées. Ann. des Sc. nat. Zool. XVIII, 1 bis 3.
F. H. Herrick. The reproduction of the Lobster. Zool. Anz. XVII, 454, S. 289.
F. Braem. Zur Entwickelungsgeschichte von Ophrytrocha puerilis. Naturw. Rundsch. IX, 22, S. 279.
J. Sachs. Mechanomorphose und Phylogenie. Flora 1894, S. 215. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 35, S 444.
A. R. Wallace. Panmixis and natural selection. Nature L, 1287, p. 196.
H. Spencer. The inadquacy of „natural selection". Reprinted from the Contemporary Rev. Williams and Norgate. London 1894.
A. Weismann. Die Allmacht der Naturzüchtung. Eine Erwiderung an H. Spencer. Jena G. Fischer. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 14, S. 169.
— Aeussere Einflüsse als Entwickelungsreize. Jena, G. Fischer, 80 St.
H. Spencer. A rejoinder to Professor Weismann Reprinted from the Centemporary Review. Williams and Norgate, London 1894. Weismannism once more. Ibid.
L. F. Ward. Weismann's Concessions. Pop. Science Menthly XLIV, p. 175.
O. Hertwig. Zeit- und Streitfragen der Biologie H. 1: Präformation oder Epigenese? Grundzüge der Entwickelungstheorie der Organismen. Jena, G. Fischer, 143 S. 4 Abb.
H. L. Browne. The modern development of the germ theory. Brit. Med. Journ. 1894, No. 1752, p. 170.
E. B. Wilson. Amphioxus und die Mosaiktheorie der Entwickelung. Journ. of Morphol. VIII, p. 759. Besprochen in Naturw. Rundsch. IX, 43, S. 548.
W. Bateson. Materials for the study of variation, treated with especial regard to discontinuity in the origin of Species. London, Macmillan 1894. Besprochen in Rev. scientif. (4), II, 21, p. 660.
W. B. Scott. Variations and mutations. The Amer. Journ. of Science (3). XLVIII. 287, p. 355.
Th. Dwight. Statistics of variations with remarks on the use of this method in Anthropology. Anat. Anz. X, 7, S. 209.
H. de Vries. Ueber halbe Galtoncurven als Zeichen discontinuirlicher Variation. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 7, S. 197.
B. Ornstein. Noch einmal über die Vererbungsfrage individuell erworbener Eigenschaften. Correspbl. d. Dtsch. Ges. f Anthropol. XXX, 7, S. 49.
P. Thurmann. Ueber Vererbung von Missbildungen. Inaug. Diss. Kiel 1893.
Ch. Havelock. Morphological pecularities in the Paujabi and their bearing on the question of the transmission of acquired characters. (The journ. of Anat. and Physiol., XXVIII, april 1894, p. 271.) Die verschiedenen besonderen Façetten am Astragalus erwachsener Paujabi entstammen der Einwirkung der Muskeln auf besagten Knochen (this journal, october 1893); also dürften sie am Fötus, beziehungsweise Neugeborenen fehlen, wenn sie lediglich derartig functionellen Ursprunges sind. Sie waren aber auch da schon vorhanden. Verf. muss diese Besonderheiten daher der Heredität und nachfolgender individueller Verstärkung zuschreiben. (Im Ganzen zeigen sich diese besonderen Façetten ausser am Talus, am Oberschenkelkopf- und Condylen und an der Tibria.)
H. Starke.
J. Béney. Le Transformisme et l'origine de l'homme. In-8⁰, IV, 86 p. Autun.
J. Müller. Ueber Ursprung und Heimat des Urmenschen. gr.-8. Stuttgart, Enke.
J. Wagner. Beiträge zur Phylogenie der Arachniden. Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XXIX, 1, S. 123.

XIV. Versuchstechnik.

Wadsworth. Fixed-arm spektroskopes. Philos. Mag. (5), XXXVIII, 233, p. 337.

O. Wadsworth. Description of a sensitive form of Thomson Galvanometer, and some methods of Galvanometer construction. Philos. Mag. XXXVIII, 235, p. 553.

W. A. Kahlbaum. Selbstthätige, stetig wirkende Quecksilberluftpumpe nach dem Sprengel'schen System. Wiedemann's Ann. LIII, 1, S. 197.

Laulenié. Sur un eudiomètre double à phosphore. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 737.

A. Latapie. Nouvel appareil à contention. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 9, p. 668.

Roussy. Nouveau matériel d'attache et à immobilisation à l'usage des physiologistes, vétérinaires etc. Chaine-collier universel. Immobilisateur vertical. C. R. Soc. de Biol. 17. Juin 1894, p. 521.

E. Galante et **Ch. A. François Frank.** Nouvel enregistreur à bande sans fin avec enfumage et vermissage automatiques. Arch. de physiologie (5) VI, 3, p. 749.

C. Marcus. Zur Technik der Darmnähte. Inaug. Diss. Berlin 1894.

H. Vincent. Sur un nouveau mode de coloration des microorganismes dans le sang. C. R Soc de Biologie 23. Juin 1894, p. 530.

Azoulay. Méthode nouvelle de coloration de la myéline et de la graisse, par l'acide osmique et le tannin ou ses analogues. C. R. Soc. de Biologie 28. Juillet 1894, p. 629.

— Le vanadate d'ammoniaque en histologie. C. R. Soc. de Biologie 28. Juillet 1894, p. 631.

R. v. Lendenfeld. Ein Aquarium-Filter. Zool. Anz. XVII, 462, S. 431.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 9. Februar 1895. Bd. VIII. №: 23.

Allgemeine Physiologie.

W. G. Ruppel. *Chemische Untersuchung eines Lipoms* (Ztschr. f. Biol. XXXI, 1, S. 101).

Das Lipom bestand aus 78 Procent Fett, 2 Procent Bindegewebe. 20 Procent Wasser. In dem Fette fanden sich 1 Procent freie Fettsäuren, 65 Procent Oelsäure, 23·5 Procent feste Säuren (hauptsächlich Stearinsäure), 10·5 Procent Glycerin, flüchtige Säuren (Caprinsäure und vielleicht Buttersäure), unverseifbare Substanz (Cholesterin). Das Bindegewebe enthielt Collagen, ausserdem Chondrogen. was Verf. daraus schliesst, dass es durch Kochen mit Essigsäure einen Kupferoxyd reducirenden Körper lieferte. O. Frank (München).

P. Plateau. *Einige Fälle falscher Mimikry* (Biol. Centralbl. XIV, S. 471).

Während zahlreiche Fälle bekannt geworden sind, in welchen Thiere, um sich durch Anpassung an ihre Umgebung vor Verfolgung zu schützen, die Gestalt und Farbe von Blättern, Stengel. Baumästen u. dgl. nachahmen, so gehören zu den selteneren Erscheinungen jene. welche darin bestehen, dass ein Thier ein anderes nicht nur in Gestalt und Farbe, sondern auch in sonstigen Lebensgewohnheiten imitirt. Es ist jedoch hervorzuheben, dass viele solcher Fälle von Mimikry nicht als eigentliche. sondern vielmehr als falsche Mimikry zu bezeichnen sind, da nach der Ansicht des Verf.'s nicht allein die Nachahmung von Gestalt und Farbe genügt, sondern auch noch andere Bedingungen erfüllt sein müssen.

Auf einige solcher Fälle von Mimikry (falscher Mimikry). welche eine unrichtige Deutung erfahren könnten, macht Verf. in der vorliegenden Mittheilung aufmerksam.

Ein mariner Amphipode mimonectes ist dadurch ausgezeichnet, dass sein Kopf und ein grosser Theil des Leibes zu einer Kugel

entwickelt ist. Durch diese Gestalt und durch andere Eigenthümlichkeiten ähneln diese Thiere kleinen Medusen. Aber trotzdem liegt hier nach der Meinung des Verf.'s kein Fall von Mimikry vor, da der Krebs durch diese Nachahmung kaum Vortheile erzielen würde.

Ebenso dürfte auch die Spinne Formicina mutinensis, welche Ameisen nachahmt, wahrscheinlich kein Beispiel von wahrer Mimikry bieten, da sie weder in der Nähe von Ameisennestern vorkommt, noch die Lebensgewohnheiten von Ameisen nachahmt.

Verf. führt dann noch vier weitere derartige Fälle an, welche sich nicht als Beispiele eigentlicher Mimikry erweisen und die sich auf Schmetterlinge und Raupen beziehen. Cori (Prag).

C. Emery. *Die Entstehung und Ausbildung des Arbeiterstandes bei den Ameisen* (Biolog. Centralbl. XIV, S. 53).

Der Verf., welcher auf dem Gebiete der Ameisenbiologie als Specialkenner genugsam bekannt ist, versucht in der vorliegenden Mittheilung die Frage zu lösen, auf welche Weise der Arbeiterstand bei den Ameisen phylogenetisch zur Ausbildung kam. Solche Individuen, welche als Arbeiterinnen bezeichnet werden, finden sich nicht allein bei Ameisen, sondern auch bei anderen gesellig lebenden Insecten, z. B. bei Termiten und Bienen. Und bei letzteren ist es erwiesen worden, dass aus den befruchteten Eiern sowohl die als Geschlechtsthier thätige Königin, als auch die Arbeiterinnen hervorgehen, je nachdem dem befruchteten Ei, respective der aus demselben entstehenden Larve eine besondere oder gewöhnliche Nahrung zugeführt und eine grössere, sogenannte Königinzelle oder eine gewöhnliche Wabenzelle eingeräumt wurde. Aus dieser Thatsache geht hervor, dass die Form der Arbeiterinnen erst durch äussere Einflüsse erworben wurde. Weiters ist hervorzuheben, dass die Eigenschaften der Arbeiterinnen nicht als solche, sondern in Form einer dem Keimplasma zukommenden Eigenschaft vererbt werden, je nach den äusseren Bedingungen während der Ontogenese verschiedene Entwickelungsbahnen einzuschlagen. Ferner ist der Instinct vererbbar, durch welchen die Ameisen befähigt werden, die Arbeiterinnen zu züchten. Als Ursache für die Entstehung der Arbeiter nimmt Verf. eine besondere Reactionsfähigkeit des Keimplasmas gegenüber gewissen Nährstoffen an, die bei Mangel derselben zur Sterilität des Individuums, jedoch unter gleichzeitiger, mächtigerer Ausbildung gewisser Körpertheile, wie in manchen Fällen z. B. des Kopfes, führt.

Cori (Prag).

Physiologie der Athmung.

F. Tangl. *Ueber den respiratorischen Gaswechsel nach Unterbindung der drei Darmarterien* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, S. 283).

Slosse (Du Bois-Reymond's Arch., Suppl. 1890, S. 164) hat den Gaswechsel nach Unterbindung der Darmarterien bei Kaninchen untersucht und so die Athemgrösse des Darmes und seiner Drüsen wenigstens annähernd bestimmt. Verf.'s Arbeit ist eine Fortführung

dieser Versuche. Er weicht insofern in Versuchsanordnung von der Slosse's ab, als er die Ligaturen nach kurzer Dauer (12 bis 42 Minuten) wieder löst, während jener Dauerligaturen legte. Durchwegs zeigt sich der Einfluss der Darmausschaltung auf den Gaswechsel, indem sowohl die Kohlensäureausscheidung als die Sauerstoffaufnahme sank, und zwar letztere mehr als erstere. Von zehn Versuchen gaben fünf einwandfreie Resultate, während bei den anderen Unregelmässigkeiten auftraten, jedoch haben auch diese Versuche eine Verminderung des Gaswechsels ergeben.

Versuchsnummer	Dauer der Ligatur in Minuten	Nach dem Anlegen der Ligatur nahm ab (—) in Procenten		Nach dem Lösen der Ligatur nahm ab (—) oder zu (+) in Procenten	
		die CO_2-Ausscheidung[1]	der O_2-Verbrauch[1]	die CO_2-Ausscheidung[2]	der O_2-Verbrauch[2]
1	42	— 16 50	— 30·46	— 1·77	— 7·05
3	38	— 17·38	— 24·74	— 5·19	— 1·46
8	12	— 9·46	— 9·15	+ 17·71	+ 9·15
9	18	— 12·29	— 23·42	+ 5·01	+ 10·56
10	12	— 28·22	— 35·31	— 2·95	+ 5·91

Wie die Tabelle zeigt, nahm der Gaswechsel bei längerer Dauer (über 18 Minuten) der Ligatur auch nach Lösung derselben noch ab, bei kürzerer Dauer jedoch wieder zu, erreichte aber, mit Ausnahme eines Versuches (8), nicht die ursprüngliche Höhe.

Die allgemeinen Störungen, welche durch die Ligatur selbst bei kurzer Dauer derselben verursacht werden, hatten in allen Fällen den Tod des Thieres, nach 6 bis 12 Stunden, zur Folge. Ausserdem bewiesen Veränderungen die Ecchymosen der Darm- und Magenschleimhaut und die meistens aufgetretene Magenerweichung.

Da die allgemeinen Störungen nach kurz dauernder Ligatur sich erst allmählich entwickeln, ist der bedeutende Ausfall im Gaswechsel auf Kosten der Darmausschaltung und nicht jener Störungen zu setzen. Dieser Ausfall betrug 10 bis 30 Procent der Gesammtathmung. Er war beträchtlich höher, als dem Gewichte des Darmes und seiner Drüsen entspricht, denn dieses war im Mittel 9·5 Procent des Körpergewichtes. Die in den Drüsen bei Absonderung der Secrete stattfindende grosse Arbeitsleistung ist mit grossem Gaswechsel verbunden.

Durch Controlversuche hat Verf. festgestellt, dass die bei seinen Versuchen nöthige Aufspannung der Kaninchen den respiratorischen Gaswechsel nicht verringert.

Gleichzeitig mit dem Gaswechsel wurde auch der Blutdruck bestimmt. Derselbe stieg durch die Unterbindung der Darmarterien um

[1]) Auf die ursprüngliche Grösse vor der Ligatur bezogen.
[2]) Auf die Grösse während der Ligatur bezogen.

5·4 bis 19·2 Millimeter Hg, also wesentlich weniger als nach Splanchnicusreizung, und war jedenfalls abhängig von der Grösse der bei der Unterbindung stattfindenden Erregung des Splanchnicus.

Siegfried (Leipzig).

R. Arnheim. *Beiträge zur Theorie der Athmung* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 1, und Inaug.-Diss. Berlin 1894).

Ausgehend von der durch Volkmann und Vierordt modificirten Athmungslehre Marshall Hall's bespricht Verf. zunächst kurz die gegenwärtig über den Vorgang der Athmung aufgestellten Theorien. Dieselben gehen nach Verf. hauptsächlich in vier Richtungen auseinander. Zwei derselben fordern ein einheitliches Athmungscentrum, während die beiden anderen unter Verneinung eines solchen die Coordinirung der Athemthätigkeit anderweitig zu erklären suchen. Die Anhänger der ersterwähnten Richtung differiren in der Localisation des angenommenen Centrums. Während Legallois und Flourens dasselbe in den unteren Theil der Medulla oblongata verlegen (Noeud vital am Calamus scriptorius), beansprucht Christiani zwei für Inspiration (Seitenwand des dritten Ventrikels im Inneren der Thalami opt.) und Exspiration (dicht unter und neben dem Aquaed. Sylvii in der Substanz der vorderen Vierhügel) gesonderte Centren. Diese beiden Centren werden zusammen mit der von Martin und Booker gefundenen, zwischen den beiden Vierhügelpaaren gelegenen, inspiratorisch wirkenden Stelle von dieser Richtung als das eigentliche Athmungscentrum aufgefasst. Eine von Brown-Séquard und Langendorff vertretene dritte Richtung leugnet ein einheitliches Centrum im Sinne von Flourens, vielmehr sollen nach Langendorff „die Ursprünge der Athemnerven im Rückenmark durch die Wirkung des sie gleichzeitig treffenden Blutreizes den Impuls zu einer coordinirten Athemthätigkeit geben". Obwohl Langendorff in der Medulla oblongata ein einheitliches Athmungscentrum verwirft, stellt er dennoch den Einfluss desselben auf die Athmung nicht in Abrede, sondern erblickt in demselben „einen regulatorischen Apparat, der die von den Spinalmarkcentren ausgesendeten Impulse in zweckmässiger Weise zeitlich vertheilt, der Tiefe und Frequenz der Athembewegungen modificirt". Eine vierte, von Grossmann vertretene Anschauungsweise unterscheidet sich von den früheren dadurch, dass sie ausser der Thoraxbewegung auch den Mechanismus der Hilfsmuskulatur der Athmung in Rechnung zieht. Der ganze centrale Apparat für die Anregung und Regulirung des Athemvorganges besteht nach Grossmann in den Facialis- und Vaguskernen für Rachen- und Kehlkopfbewegung, sowie in dem „Thoraxkern" (d. i. die Summe der erwähnten spinalen Athemmuskelcentren) für Zwerchfell- und Thoraxmuskulatur.

Die bisher als Beweise für ein einheitliches Centrum angewandten Exstirpations- und Reizungsversuche betrachtete Verf. mit Bezug auf die Technik nicht als einwurfsfrei. Die Versuche, welche andererseits die Unabhängigkeit der coordinirten Athembewegungen von einem einheitlichen Centrum beweisen sollen, verlieren nach Verf. das eigentliche Ziel der Untersuchung aus dem Auge, sofern sie nur zeigen, „dass untergeordnete centrale Elemente, die im normalen Organismus

unbedingt einem höheren centralen Apparate subordinirt sein müssen, nach Ausfall desselben auch selbstständig noch eine Zeit lang beschränkte Bewegungsimpulse auslösen können". Der daraus gezogene Schluss mit Bezug auf die wirklich im lebenden Thiere auftretenden Erscheinungen erscheint Verf. als willkürlich und unberechtigt. „Es handelt sich in der vorliegenden Frage gar nicht darum, welche Apparate für die Auslösung gewisser Bewegungen unter abnormen Umständen verantwortlich gemacht werden können, sondern darum, welche centralen Elemente die im Leben unter den wechselnden Existenzbedingungen in Betracht kommenden und für die Erhaltung des Organismus nothwendigen, mannigfaltigen Bewegungsimpulse in zweckmässiger Weise zu coordiniren im Stande sind."

Verf. widmet sodann dem Gad'schen Athmungscentrum in der Medulla oblongata eine eingehende Besprechung. In den von Gad und Marinescu ausgeführten, „direct auf das Ziel gerichteten Untersuchungen" erblickt Verf. erst eine wirkliche Entscheidung der in Frage stehenden Probleme. Wurde die Exstirpation der in der Medulla oblongata angegebenen Centren mit groben, das umgebende Nervengewebe erschütternden Schnitten vorgenommen, so konnten diese Forscher allerdings den Stillstand der Athmung bestätigen. Durch vorsichtiges, schrittweises Exstirpiren derselben bei genauer Localisation und unter Vermeidung störender Einflüsse auf die Nachbargewebe „mittelst stecknadelknopfgrossen Glasperlen, wie sie sich beim Erhitzen feiner Glasfäden am unteren Ende derselben in der Flamme bilden", konnte jedoch gezeigt werden, dass die Entfernung der betreffenden Stellen kein Aufhören der Athmung zur Folge hatte. War durch umfangreiche, halbseitige, in die Tiefe dringende Exstirpation die Athmung der betreffenden Seite dauernd gelähmt, so musste die nun halbseitig auftretende Athmung als Ausfallerscheinung der verletzten Seite aufgefasst werden. Damit war nach Verf. zugleich bewiesen, „dass die spinalen Athmungscentren von einem in der Medulla oblongata liegenden centralen Apparat abhängig sein mussten". Dieses Centrum ist nach Gad und Marinescu in den Ganglienzellen der Formatio reticularis gelegen. Eine Läsion dieses Bezirkes wirkte allein schädigend auf die Athmung ein oder brachte dieselbe definitiv zum Stillstand. Den Einwand Langendorff's, hiermit sei nur bereits Bekanntes ausgesagt, da bei dem grossen Antheil, den dieser Bezirk am gesammten Querschnitte des Kopfmarkes nehme, nicht einmal die Höhe dieses vermeintlichen Centrums angegeben sei, weist Verf. damit zurück, dass er sagt, „es sei mit diesem Ausspruch eben der grosse Fortschritt verkannt, der für uns gerade in der Loslösung von der älteren Anschauung liegt, dass man das Charakteristische eines Centrums nur in dem coordinatorischen Vermögen seiner einem gut definirbaren System zugehörigen und gleichen Bedingungen der Blutversorgung unterworfenen Zellen sucht, und nicht in der anatomisch genauen Umgrenzbarkeit eines eng umschriebenen Gebietes, das nicht einmal in allen Fällen Nervenzellen enthielte, ohne die eine coordinatorische Function doch wohl nicht denkbar ist". Durch Reizungsversuche mittelst feiner Insectennadeln, die durch eine dünne Lackschicht isolirt und mit einem Du Bois-Reymond'schen Schlitten-

inductorium verbunden waren, wurde mit Bezug auf eine Stelle der Formatio reticularis (innerhalb eines lateral und oberhalb des Calamus script. gelegenen Bezirkes), deren Exstirpation Athemstillstand nach sich zog, „beim Schwellenwerth des Reizes constant eine inspiratorische Beschleunigung des Athemrhythmus" constatirt. Den Einwurf, es könne sich in diesem Falle um Reizung des benachbarten Vaguskernes handeln, weist Verf. in Anbetracht der grossen Anzahl von Versuchen, die Gad und Marinescu anstellten und die er selber zahlreich nachprüfte, als im höchsten Grade unwahrscheinlich zurück. Indem Verf. neben der Curve der Thoraxathmung auch die der Nasenathmung aufnahm, zeigte sich, dass letztere durch Vagusreizung gehemmt, durch Reizung des Centrums intensiver wurde, Vagisection steigerte daher die Intensität der Nasenbewegungen. Die Höhe des angegebenen Centrums war distal schwer zu bestimmen, „noch nicht unmittelbar am Calam. scriptor. war nur der Reizeffect absteigender motorischer Leitungsbahnen zu constatiren". „Je weiter man sich von dem unteren Theile der Medulla obl. mit den Nadeln entfernte, umsoweniger rein trat die oben beschriebene Curvenveränderung ein." Die Gad'sche Auffassung von der Mechanik der Athembewegungen gibt Verf. dahin wieder, dass nach derselben als Gleichgewichtslage der Thoraxwandungen (das Zwerchfell eingeschlossen) die Cadaverstellung zu betrachten ist, in welche sie also nach Erschlaffung aller Muskelkräfte übergehen. Bei der Athmung wird der Thorax aus dieser Gleichgewichtslage durch die Thätigkeit des inspiratorischen Muskelsystems in der einen Richtung, durch die Thätigkeit des exspiratorischen Muskelsystems in der anderen Richtung entfernt. Die Athembewegungen sind demnach „nur der Ausdruck für die Aenderungen der Thätigkeit des einen oder des anderen Muskelsystems in dem einen oder dem anderen Sinne". Die inspiratorische Erweiterung und die exspiratorische Verengerung des Thorax bei ruhiger Athmung kommt zu Stande, indem die fortwährend gespannten Inspirationsmuskeln bei ersterer sich stärker contrahiren, bei letzterer sich bis zu einem gewissen Grade entspannen, so dass auch die „Höhe der Exspiration bei normaler Athmung der Regel nach nicht der Gleichgewichtslage des Thorax, sondern einer inspiratorischen Entfernung aus derselben entspricht". Es „superponirt sich" also einer tetanischen Contraction der Inspiration von constanter Intensität eine andere von schwankender Intensität.

In einem dritten Abschnitte untersucht Verf. „das Athmungscentrum in seinen weiteren Beziehungen zu den Nervencentren der Athemmuskulatur".

Verf. experimentirte an mittelgrossen, meistens nicht narkotisirten Kaninchen, nur bei tieferen operativen Eingriffen wurde eine geringe Dosis Chloralhydrat subcutan injicirt. Indem ein auf die Nase angekitteter Faden mit einer leicht functionirenden Hebelvorrichtung verbunden war, wurden Nasen- und Thoraxcurven während der Athmungsphasen vergleichsweise übereinander aufgenommen. Die Traube'sche Beobachtung der präinspiratorischen Nasenathmung fand Verf. bestätigt. In der Rückenlage des Thieres entsprach dem absteigenden Inspirationsschenkel der Thoraxathmung der geöffneten Nase

gemäss eine horizontal verlaufende Linie der Nasenathmung, dem aufsteigenden Exspirationsschenkel ging ein auf- und absteigender Schenkel der Nasenathmung, entsprechend der Oeffnung der Nase, bei der Exspiration parallel. In der Bauchlage erfolgte die Nasencurve in umgekehrtem Sinne. Ausserdem fand Verf. die Nasenathmung durch akustische Reize beeinflusst, sofern dieselbe an Intensität gewann und „zuweilen bei den geringsten Geräuschen die heftigsten Schwankungen aufwies", während die Thoraxathmung ruhig fortschritt. Als Resultat der in diesem Abschnitte besprochenen, an der Hand der Grossmann'schen Theorie ausgeführten Untersuchungen ergab sich, dass „weder Facialis-, noch Vagus-, noch Thoraxkern vermögen, wie man sie sich auch verbunden denken mag, und an welcher Stelle man den Blutreiz angreifen lässt, die Gesammtathmung zu beeinflussen. Verlegt man den Angriffspunkt des Blutreizes in den Facialiskern, so würde die Folge nur eine Aenderung der Nasenathmung, verlegt man ihn in die spinalen Athemmuskelcentren, so würde die Folge nur eine Aenderung der Thoraxathmung und — aller Wahrscheinlichkeit nach — denkt man ihn sich im Vaguskern, so würde die Folge eine Aenderung der Glottisathmung sein (in allen Fällen ohne Aenderung des Rhythmus), die allgemeine Athmung würde dadurch eine Beeinflussung nie erfahren können. So bleibt als der Ort, an dem der Blutreiz auf die Gesammtathmung erregend wirken kann, nur das Gad'sche Athmungscentrum übrig, dessen Reizung in der That eine intensivere Thätigkeit des gesammten Athemmechanismus zur Folge hat".

Die Functionen dieses Centrums sucht Verf. mit Bezug auf die Inspiration demnach so zu erklären, dass „durch die Einwirkung des Blutes von einer bestimmten chemischen Beschaffenheit höchst wahrscheinlich autochthon Bewegungsimpulse in den Zellen des Athmungscentrums entstehen, die von hier aus rhythmisch den Centren des Facialis (proximal), des Vagus (medial) und den Athemmuskelcentren des Rückenmarkes (distal) zufliessen". Da die vielfachen Versuche Gad's nur eine „vermehrte Inspirationsanstrengung zur Folge hatten und auch eine elektrische Reizung des betreffenden Centrums nur inspiratorisch wirkt, so erregt der Blutreiz nach Verf. normalerweise auch nur Zellen des Centrums, die den Impuls zu den in diesem Sinne wirkenden Muskeln weiter senden. Obwohl nun bei ruhiger Körperlage die Erregung der Vagusfasern in den Lungen hinreicht, um reflectorisch die nächste Exspiration hervorzurufen, so genügt diese Einrichtung jedoch nicht mehr, wenn schon bei geringer Körperanstrengung auch die Exspirationsmuskeln in coordinirter Weise activ eintreten müssen, um das Gleichgewicht wieder herzustellen. „Hiefür müssen exspiratorisch wirkende Nervenzellen vorhanden sein, die reflectorisch erregt ihre Wirksamkeit äussern". Verf. vermuthet diese Zellen ebenfalls im System der Formatio reticularis, doch liegt ihm kein Bedürfniss vor, „sie zu einem specifischen Exspirationscentrum zusammenzufassen".

Mit Bezug auf das coordinirte Zusammenwirken des ganzen Zellencomplexes äussert sich Verf.: „Wir nehmen an, dass die Zellen, die auf einem verhältnissmässig sehr engen Raume

in der Formatio reticularis sich zusammen und unter den gleichen Bedingungen der Entstehung und Entwickelung befinden, durch einen auf das Centrum als Ganzes treffenden Reiz, auch ohne in anderer Verbindung untereinander zu stehen, als durch das Fasernetz ihrer Protoplasmafortsätze, in gleicher Weise reagiren." „Wie man sich aber auch die histologische Verbindung dieser Zellen mit den Centren des Facialis, Vagus und der thoracalen Athemnerven denken mag, daran müssen wir festhalten, dass ein coordinirtes Zusammenwirken von Nasen-, Kehlkopf- und Thoraxathmung durchaus von den Bewegungsimpulsen abhängig ist, die ihren Nervencentren von dem einheitlichen Athmungscentrum in der Medulla oblongata aus zufliessen."

Im letzten Abschnitte seiner Arbeit untersucht Verf. „das Athmungscentrum in seinen Beziehungen zu einigen wichtigen centralen Bahnen", indem er wiederum auf Grund der Gad-Marinescu'schen Untersuchung die Methode der isolirten Reizung und der gleichzeitigen Aufnahme der Nasenathmung anwandte. Indem Verf. sich zunächst über die Christiani'schen Centren ein Urtheil zu bilden suchte, fand er die rhythmische Beeinflussung der Athmung bei Reizung desselben bestätigt, ohne jedoch dieses als den Sitz eines eigentlichen Centrums ansehen zu können. Vielmehr konnte experimentell erwiesen werden, dass die „Christiani'schen Bahnen" „gekreuzt nahe der Mittellinie direct zu den centralen Zellen der Formatio reticularis ziehen, und dass von diesen die Nasenathmung beeinflusst wird." Verf. sieht hierin einen entscheidenden Beweis für die secundäre Bedeutung des Facialiskernes mit Bezug auf die allgemeine Athemthätigkeit. Im Uebrigen hält Verf. diese Christiani'schen Bahnen für sensible Leitungsbahnen. Das Martin-Booker'sche Centrum wurde nicht in gleicher Weise geprüft; dennoch glaubt Verf. dasselbe als „Reizungspunkt einer zum Athmungscentrum ziehenden Bahn — vielleicht sogar derselben" — deuten zu müssen. Mit Bezug auf ein angenommenes, exspiratorisch wirkendes Centrum verweist Verf. auf seine eigene oben dargelegte Anschauung, beide Athmungsphasen als Functionsformen eines Centrums, wenn auch verschiedenartiger Zellen und unter besonderen Bedingungen zu betrachten. Alle die Stellen, von denen aus eine Hemmung im Rhythmus der Athmung erzeugt werden kann, beweisen nach Verf. nur, „dass verschiedene Stellen im Centralnervensystem, und zwar vornehmlich die stark sensiblen Bahnen bei einer Reizung diesen Effect auf die Athmung auszuüben vermögen". Bei Reizung des Christiani'schen Exspirationscentrums fand Verf. die angegebenen Thatsachen bestätigt, aber die gleiche Wirkung ergab sich „bei Reizung der Trigeminuskerne, des Trigeminus, der spinalen Bahnen des Plexus brachialis, des Plexus selbst, des Ischiadicus u. a. m."

Anhangsweise prüfte Verf. noch den Effect des Lobus olfactorius bei elektrischer Reizung, der jedoch, entsprechend der Einwirkung scharf riechender Substanzen, bei schwachen Strömen nur auf die Nasenathmung beschränkt blieb, bei stärkeren Reizen jedoch auch die Thoraxathmung mit beeinflusst, sofern sich „eine entschiedene Hemmung des Rhythmus" zeigte.

Die Reizung der Vagi mittelst der von Fick erfundenen und von Gad und Mertschinsky vervollkommten Methode durch Erhitzen der Carotiden bestätigte indirect die Anschauung Gad's, „dass unter normalen Umständen die Wirkung der inspiratorischen Fasern des Vagus neben der der exspiratorischen völlig verschwindet". Zum Schlusse fasst Verf. den Inhalt seiner Arbeit in folgende Thesen zusammen:

I. „Die Annahme eines einheitlichen Coordinationscentrums ist für eine befriedigende Erklärung des normalen Athemmechanismus nothwendig.

II. Nur die Erregung des Gad'schen Athmungscentrums in der Medulla oblongata hat eine intensivere Thätigkeit der Gesammtathmung zur Folge.

III. Die Aenderungen der Athemthätigkeit, die bisher experimentell von allen oberhalb der Medulla oblongata gelegenen Stellen des Centralnervensystems erzielt worden sind, beruhen nicht auf einer Erregung specifischer „Centren", sondern sind als Reizungseffecte sensibler oder sensorieller, zum Athmungscentrum ziehender Bahnen anzusehen."

F. Kiesow (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

V. Aducco. *Le phénomène de la raréfaction expiratoire du battement cardiaque chez les chiens à jeun* (Arch. ital. de biol. XXI, 3, p. 412).

Zunahme in der Frequenz der Herzcontractionen bei der Inspiration, Verringerung der Zahl bei der nächstfolgenden Exspiration ist manchmal beim Menschen, häufig aber beim Hunde beobachtet worden. Deutlicher tritt dieses Phänomen bei der Inanition in die Erscheinung. Schon nach einer Abstinenz von 24 Stunden darf eine Zunahme in der Activität des Hemmungscentrums bei der Exspiration angenommen werden. Die Verlangsamung der Herzcontractionen bei der Ausathmung nimmt mit fortschreitender Inanition zu: immer war bei der Inspiration wenigstens ein Schlag in der Secunde, bei der Exspiration aber eine Pause von 2 bis 3 Secunden zwischen je zwei Schlägen zu zählen.

Nach einer bei den verschiedenen Hunden verschieden langen Zeit tritt ein Maximum ein; der Zwischenraum zwischen den einzelnen Herzschlägen bei der Exspiration wird darauf kürzer, sie nähern sich aber einander immer noch nicht so, wie bei der Inspiration. Diesem zweiten Stadium, dem der abnehmenden Activität des Hemmungscentrums, folgt das dritte, jenes des schwindenden Einflusses dieses Centrums. Die Verlangsamung der Herzschläge tritt nur in der Pause, schliesslich nur periodenweise ein.

So lange die Inanition noch nicht so weit vorgeschritten ist, dass das besprochene Phänomen nicht mehr deutlich und constant zu beobachten ist, gelingt eine Wiederauffütterung der Thiere noch regelmässig.

Mayer (Simmern).

L. Camus et **E. Gley**. *Recherches sur les nerfs des vaisseaux lymphatiques* (Arch. de physiol. (5), VI, 2, p. 454).

Die Verff. haben die Frage der Innervation der Lymphgefässe zum Gegenstande ebenso sinnreicher als schwieriger Untersuchungen gemacht (deren genauere Anordnung im Original einzusehen ist) und durch dieselben einen directen Nerveneinfluss auf die Lymphgefässe, unabhängig von der Einwirkung der Blutcirculation, überzeugend dargethan. So ergab Erregung des unteren Endes des durchschnittenen N. splanchnicus sin. mit einem Inductionsstrom von mittlerer Stärke deutliche Druckverminderung in der Cisterna chyli, welche entweder der Erweiterung der Aorta zeitlich vorausging oder überhaupt nicht von einer solchen gefolgt war. Der Periode der Erweiterung der Cisterna folgte in kürzerer oder längerer Zeit regelmässig eine Zusammenziehung des Organes. Die Verff. stellen weitere Untersuchungen in Aussicht sowohl in Bezug auf die Frage der Existenz besonderer Vasoconstrictoren der Lymphbahnen, als auch betreffend des Einflusses gewisser Gifte und des Erstickungsblutes auf die Lymphbewegung. Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

B. B. Kudrewetzky. *Beiträge zur Physiologie der Absonderungen.* Dritte Mittheilung. *Chemismus der Pankreasabsonderung unter dem Einfluss der Nervenreizung* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 1/2, S. 83).

Bezüglich der Versuchsanordnung vgl. im Allgemeinen Pawlow (dasselbe Arch. 1893, Suppl.-Bd., S. 176, dies Centralbl. VIII, S. 405) und Mett (dasselbe Arch. 1894, S. 58).

Der Pankreassaft wurde direct aus dem Drüsengange via Canüle gesammelt und auf festen Rückstand, Alkalescenz und Gehalt an Fermenten — Eiweiss-, Zucker-, Fette emulgirendes Ferment — hin untersucht.

Zur Rückstandsbestimmung wurde der Saft mit der dreifachen Wassermenge verdünnt, bei 70 bis 90° C. coagulirt und bis zum constanten Gewicht getrocknet. (Bei dem Uebergewicht, welches dabei die im Saft enthaltenen Eiweisskörper besitzen, glaubt Verf. aus dem Volumen und der Dichtigkeit dieses Rückstandes zugleich auf den relativen Gehalt dieses Saftes an Eiweiss schliessen zu dürfen.)

Die Alkalescenzfeststellung geschah mittelst Titration mit 0·1 Procent H Cl; Indicator war dabei Phenolphtaleïnlösung.

Bezüglich der Feststellung des Eiweissfermentes kann auf Mett (l. c.) hingewiesen werden.

Für die Bestimmung des diastatischen Fermentes benutzte Verf. im Allgemeinen die Methode Hoppe-Seyler's, nur liess er die dabei vorkommende zweite Alkoholextraction des nach Verdampfen des ersten Filtrates bleibenden Trockenrückstandes weg, um jeden Zuckerverlust zu vermeiden. Es sei deshalb auf die vom Verf. vorgenommene Vereinfachung der Methode im Original besonders hingewiesen.

Auch gegenüber Fetten wurde die Bestimmung des betreffenden Fermentgehaltes an der Hand fermentativer Wirkung vorgenommen. (Nach Neutralisation des Saftes mit H Cl kamen in jede Probe fünf Tropfen von Oleum amygdalarum dulcium, das Ganze einige Zeit auf + 38 bis 40° C. gehalten. Die bei dem sofort einsetzenden Spaltungsprocess auftretende Säure wurde mittelst Titration mit Baryt berechnet. Eine gewisse Beziehung zwischen den so erhaltenen Werthen und der Menge des fettemulgirenden Fermentes konnte Verf. immer annehmen.)

Der nächstfolgende, recht umfangreiche Theil der Arbeit beschäftigt sich nun aber *gar nicht* mit dem Chemismus des Pankreassaftes, sondern mit der Vagussympathicusfrage.

Verf. schreibt auf Grund tetanischer Reizung des Splanchnicus diesem eine secretorische Wirkung auf die Bauchspeicheldrüse zu, die allerdings viel schwächer sein soll, als die des Vagus. Sie fiel am meisten auf, wenn zwischen der vorangehenden Nervendurchschneidung und der nachfolgenden Nervenreizung 3 bis 4 Tage verstrichen (die vasostrictorischen Fasern sind dann abgestorben, die secretorischen noch erregbar). Auch konnte Sympathicusreiz dann, wenn Vagusreize weniger dichten und weniger fermentativen Saft ergaben, diese Eigenschaften wieder steigern.

Nachdem Verf. dann verschiedene Einwände, die hier nicht detaillirt werden können, besprochen, beziehungsweise zurückgewiesen hat, bespricht er Versuche, bei denen er solchen „trophischen" Einfluss des Sympathicus constant fand. Dabei ersetzte er die tetanische Reizung durch mechanische, beziehungsweise rhythmische. Ausserdem wurde dabei die Saftsecretion — die also der Sympathicus verstärken sollte — öfter nicht durch Vagusreiz, sondern durch Injection von Pilocarpinum muriaticum in das Blut hervorgerufen; im letzteren Falle zeigte sich der secretorische Sympathicuseinfluss besonders schön.

Dass Vaguseinfluss die Fermentabsonderung steigert, steht für Verf. ausser Zweifel. Die Form, in welcher sich dieser Einfluss äussert, ist dieselbe wie dort, wo anstatt des Vagus die Medulla oblongata gereizt wurde (Heidenhain), d. h. anfängliche Beschleunigung der Saftabscheidung zuerst, Verlangsamung und endlicher Stillstand derselben dann. Die Absonderung auf Sympathicusreiz hin trat dagegen langsam und allmählich ein.

Merkwürdig war, dass, wenn nach Tracheotomie — Discission der Medulla spinalis — Anlegung der Pankreasfistel, keine Secretion einsetzte, letzteres sofort geschah, wenn die Brusthöhle darauf eröffnet wurde. In seltenen Fällen konnte verstärkte Lungenaufblähung in diesem Punkte die Eröffnung der Brusthöhle ersetzen. Andererseits wurde durch die letztere mitunter eine schon vorher bestehende Secretion sistirt. Also Reflexacte.

Endlich hat Verf. die chemischen Eigenschaften des jeweils auf Nervenreiz hin gelieferten Saftes in Curven ausgedrückt, wobei im Allgemeinen folgende Punkte constant wiederkehrten: 1. Der Alkaligehalt steht überall fast vollständig regelmässig in einem umgekehrten Verhältnisse zur tryptischen Eigenschaft des Saftes. 2. Keine einzige

Curve lässt sich in eine constante Abhängigkeit von der Absonderungsgeschwindigkeit bringen. 3. Von den zwei angeführten Fermenten hält das diastatische immer ein und dieselbe Richtung mit dem Gang der Trockenrückstände ein; das Trypsin weist dagegen viele Abweichungen in dieser Beziehung auf, obwohl im Allgemeinen ein Parallelismus nicht zu verkennen ist.

Die mehr theoretischen Schlussbetrachtungen wolle man im Originale nachlesen. Wenn Verf. am Schlusse bedauert, nicht das Mikroskop consequent in Anwendung gebracht zu haben, so kann dem der Referent nur beistimmen. Wie ganz andere klare Ansichten, z. B. gleichzeitige Nervenreizung und mikroskopische Betrachtung der Zellgranula nach Altmann ergibt, ist sehr schön an den Speicheldrüsen von Mislawski und Smirnow (dies Centralbl. VIII, S. 196) ausgeführt worden. St. Starke (Freiburg i. Br.).

S. G. Mett. *Beiträge zur Physiologie der Absonderungen.* Zweite Mittheilung. *Weitere Mittheilungen zur Innervation der Bauchspeicheldrüse* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 1/2, S. 83).

Die vorliegende Arbeit schliesst sich an die letzte Mittheilung Pawlow's an (Du Bois-Reymond's Arch. 1893, Suppl. Bd., S. 176). Nach einer längeren Discussion über die möglichen Gründe der Latenz — so nennt Verf. die Periode, die zwischen Reizbeginn an den Vagi und dem Absonderungsanfang des Pankreas liegt — geht er zu seinem eigentlichen Thema über. Die besagte Discussion mit einigen Versuchen wolle man im Original nachlesen; sie kommt zu keinem klaren Resultate. Das eigentliche Thema war, der Wirkung des Vagus auf den Gehalt der Fermente im Pankreassaft nachzugehen. Verf. beschränkt sich dabei auf den Gehalt an Eiweissferment, dessen Menge er jeweilig nicht direct, sondern indirect durch die Wirkung des Saftes auf Eiweisskörper bestimmt.

Verf. saugt flüssiges, frisches Eiereiweiss in eine Glasröhre mit dem Lumendiameter von 1 bis 2 Millimeter, taucht dann diese Röhre eine Minute lang in bis + 95° C. erwärmtes Wasser und lässt langsam abkühlen. Hierauf zerfeilt er die Röhre in Einzelstücke, indem er beachtet, dass der Cylinder geronnenen Eiweisses in der Röhre genau da getheilt ist, wo es die Röhre auch war (betreffs der Uebelstände bei Anwendung kochenden Wassers vgl. Original). Diese Bruchstücke kamen in den zu prüfenden Saft und an der kleinen „Eiweisssäule" liess sich nun die verdauende Wirkung gewissermaassen „linear" verfolgen. Wie sonst alle Cautelen angewendet wurden, um Irrthümer zu vermeiden, so sorgte Verf. auch für den Ausschluss bacterieller Einflüsse, eventuell mittelst Salicylsäure.

So studirte Verf. zunächst den Nerveneinfluss auf diesen Fermentgehalt an Hunden, die vorher 5 bis 6 Tage gefastet hatten. Lewaschew und Heidenhain fanden, dass unter diesen Umständen das Eiweissferment aus dem Pankreassaft schwindet. Verf. erreichte mittelst Nervenreizung immer eiweissverdauenden Saft, aber die Energie des letzteren war bei verschiednen Thieren sehr verschieden gross, ein Umstand, der sich auch ohne Nervenreiz bei Hunden von ganz physiologischen Lebensbedingungen wieder vor-

fand. Im letzteren Falle befanden sich die Thiere zur Zeit der Untersuchung des Saftes alle im selben Stadium der Verdauung.

Die Absonderungscurve während der normalen Verdauung ergab eine gewisse Unabhängigkeit der Fermentabsonderung von der Wasserabscheidung. Doch glaubt Verf. in bestimmten Fällen die starke Verdünnung des Saftes durch viel abgesondertes Wasser bei Vergleichen verschiedener Saftproben nicht unbeachtet lassen zu dürfen.

Die citirten grossen Variationen im physiologisch gelieferten Pankreassaft hingen nicht zusammen mit der jeweiligen Menge in Saft an sich enthaltenen Eiweisses, welches eventuell selbst verdaut wurde. Die grösste Wirkung bei Verdauung künstlich hinzugebrachten Eiweisses lag bald bei an sich eiweissreichem, bald bei an sich sehr eiweissarmem Saft (Details der Versuche cfr. Original). Ebenso wenig lag es an der Art des künstlich zur Verdauung herangezogenen Eiweisses (Fibrin oder Eiereiweiss), an der jeweiligen Absonderungsgeschwindigkeit oder der betreffenden Alkalescenz des Saftes; letztere war nur dann deutlich vermehrt, wenn die abgesonderten Portionen sehr rasch abgeschieden und sehr dünn waren.

Vagusreiz ruft unzweifelhaft Fermentabsonderung hervor, beziehungsweise vermehrt die bestehende. Auch hier lag zwischen dem Erscheinen, beziehungsweise der Zunahme der Verdauungskraft und dem Beginn der Nervenreizung eine merkliche Zeit (dabei beachtet Verf., dass im Anfange nur der schon abgeschiedene und nur bisher in den Drüsengängen angesammelte Saft ausgepresst wird). Es scheint sich also auch der fermenterzeugenden Vaguswirkung irgend ein Factor entgegenzustemmen. Im Uebrigen wurden nacheinander willkürlich zur Abscheidung gebrachte Saftportionen allmählich von schwächerer und schwächerer Wirkung. Grosse Blutverluste, beziehungsweise durch Splanchnicusreizung hervorgerufene Anämie der Drüse schädigten diese fermentliefernde Vaguswirkung, und zwar stellte sich nach Aufhören der Splanchnicusreizung die wasserabsondernde Vaguswirkung schneller wieder her als die fermentabscheidende.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

R. Peters. *Untersuchungen über das Lab und die labähnlichen Fermente* (von der med. Facultät d. Universität Rostock gekrönte Preisschrift. Rostock 1894, S. 59).

In der Einleitung erörtert Verf. die spärlichen Ueberlieferungen über die Kenntniss von den Gerinnungsvorgängen der Milch, inwieweit solche aus dem Alterthum bis auf die Neuzeit vorliegen. Zu seinen eigenen Versuchen benutzte der Autor die Labessenz „Witte" von neutraler Reaction bei einer Temperatur von 40·5° C. Von früheren Befunden konnte er bestätigen, dass Verdünnung der Milch die Gerinnungsfähigkeit verzögert und dass letztere auch durch Kochen ungünstig beeinflusst wird, indem dann viermal so viel Lab als für rohe Milch benöthigt wird. Die schwefelsauren, salzsauren und salpetersauren Salze von Kali, Natrium und Ammonium haben einen hemmenden Einfluss auf die Labgerinnung; Coffeïn, Chinin, Morphium, Strychnin und Veratrin wirken dagegen gerinnungsbefördernd. Zusatz von Kalkwasser verzögert die Labwirkung und hebt sie zuletzt ganz

auf. Wenn man einen durch Säurezusatz erhaltenen Niederschlag von Eiweiss abfiltrirt, das Filtrat mit verdünnter Kalilauge zur Alkalescenz bringt, so kann durch weiteren Zusatz von Säure immer wieder Eiweiss ausgefällt werden, bis nach mehrfacher Wiederholung des Vorganges zuletzt kein Eiweiss mehr nachgewiesen werden kann. Verf. steht demnach nicht an, zu behaupten, dass in der Milch nur ein Eiweisskörper, den er Caseïnogen nennt, enthalten sei, welchen er durch Lab in einen löslichen und unlöslichen spalten konnte, indem das in Lösung zurückgebliebene Eiweiss sich nicht mehr durch einfachen Säurezusatz, sondern nur durch Kochen mit Säure abspalten liess. Aber auch den weiteren Satz von Hammarsten, dass Lab nur auf das ursprüngliche Milchcaseïn wirke, muss der Autor umstossen, indem auch der von jenem als „Käse" (vom Verf. als „Caseïn") bezeichnete Körper durch Lösung in Kalkwasser wieder fällbar gemacht werden kann. Calciumphosphat ist nach den Untersuchungen des Verf.'s zur Labwirkung nicht erforderlich; es genügt die Anwesenheit von Calcium allein; diese ist jedoch unerlässlich. Auch das ausgefällte und durch Calciumhydrat gelöste Alkalialbuminat aus Hühnereiweiss kann durch Lab, wenn auch schwierig, zur Coagulation und beliebig wiederholter Fällung gebracht werden, wobei ebenfalls die Anwesenheit von Kalk erforderlich ist. Das gleiche Resultat ist mit Weizen-, Roggen- und Erbsenmehl zu erzielen. Hierauf wurde die Wirkung einiger labähnlicher Fermente geprüft. Die von Halliburton behauptete Coagulationswirkung von Hodensecret konnte nicht bestätigt werden. Ganz ähnlich dem thierischen Lab wirken die Fermente von Feigen, Artischoken, Labkraut, verschiedener Distelarten und insbesondere von Carico Papaya. Da das „Papaïn" in neuester Zeit von verschiedenen Seiten wegen seiner peptischen Wirkung bei herabgesetzter oder geschwundener Magenverdauung empfohlen wurde, so erscheint die bisher wenig gekannte Eigenschaft dieser Substanz auch für die praktische Medicin von Interesse. Wegele (Königsborn).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

K. Schmitz. *Die Eiweissfäulniss im Darm unter dem Einfluss der Milch, des Kefyrs und des Käses* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5 (1894), S. 378).

Milchzucker erzeugte beim Hunde Durchfälle, unter deren Einfluss die Aetherschwefelsäuren des Harns sich vorübergehend vermindern. Bei Fütterung mit Käse, welcher vom Hunde in ziemlich grossen Mengen längere Zeit vertragen wird, sinkt die Menge der Aetherschwefelsäuren im Harne ganz erheblich und kann unter Umständen vollkommen verschwinden. Gleichzeitig wird die Reaction auf Phenol und Indoxyl negativ und nehmen auch die aromatischen Oxysäuren ab. Bei einer Fütterung mit entfettetem und durch Auswaschen mit Alkohol von Zucker befreiten Käse zeigte die Menge der Aetherschwefelsäuren keine Veränderung. Dies sei „der unumstössliche Beweis, dass das Caseïn allein auch nicht im geringsten im Stande

ist, die Darmfäulniss einzuschränken". Die Ursache für die Beschränkung der Darmfäulniss liege in der gleichzeitig mit der Fütterung des Käses erfolgenden Darreichung von Kohlehydraten (Milchzucker), deren fäulnisshemmende Wirkung sich aus den Versuchen von Hirschler und Winternitz ergeben.

Ein ähnliches Resultat in Bezug auf die Abnahme der Aetherschwefelsäure ergaben auch die Versuche am Menschen. Unter dem Einflusse der Käsediät besserte sich gleichzeitig der Ernährungszustand eines Patienten, nur verhinderte der bald eintretende Widerwille eine länger dauernde Verabreichung des Käses.

F. Röhmann (Breslau).

F. de Filippi. *Recherches sur les échanges organiques du chien gastrectomisé et du chien privé de longues portions d'intestin grêle* (Clinique chirurg. de l'univ. de Bologna. Arch. ital. de biol. XXI, 3, p. 445).

Bei dem von Monari gastrectomirten Hunde fand Verf. in den nach v. Noorden's Schema ausgeführten Stoffwechselversuchen ebenso wie 1883 Ogata nur geringe Abweichungen der Assimilations- und Ausscheidungsvorgänge von der Norm. In den Faeces fehlten die Gallensäuren, der hochgestellte Urin enthielt Urobilin. Bei der nach viermonatlicher Beobachtung ausgeführten Autopsie ergab sich das nahezu gänzliche Fehlen des Magens, ohne dass zwischen Oesophagus und Duodenum sich eine sackförmige Erweiterung gebildet hätte.

Der zweite Hund, dem im Juni 1892 1·90 Meter Dünndarm resecirt worden war, ein Stück, das sich später als etwa $^7/_8$ des ganzen Dünndarmes erwies, trug sogar bis November aus und säugte eines der Jungen, ohne dass bis auf eine gewisse Abmagerung sich Krankheitszeichen bemerkbar gemacht hätten. Kohlehydrate wurden vollständig, Fette mit 19 Procent, Stickstoff wurde mit unbedeutendem Verluste ausgenutzt.

Mayer (Simmern).

M. Rubner und **E. Cramer**. *Ueber den Einfluss der Sonnenstrahlung auf Stoffzersetzung, Wärmebildung und Wasserdampfabgabe bei Thieren* (Arch. f. Hygiene XX, 4, S. 345 bis 364).

Die Thierversuche der Verff. über die Wirkung der Sonnenstrahlung auf Stoffwechsel und Wärmeregulirung gestalteten sich derart, dass in dem den Sonnenstrahlen exponirten Behälter — Glaskasten — trotz künstlicher Abkühlung durch Berieselung die Temperatur stets diejenige der Aussenluft überstieg. Um nun vergleichbare Grössen zu erhalten, musste die Einwirkung der dermaassen erhöhten Lufttemperatur auf Stoffwechsel und Wärmeregulirung des Versuchsthieres (Hund) auch ohne Strahlung untersucht werden.

Da nun in den Strahlungsversuchen eventuell auf genügend sonnige Tage lange gewartet werden musste und es nicht anging, das Versuchsthier so lange hungern zu lassen, so erhielt es in beiden Arten von Versuchen Nahrung in Gestalt von 40 Gramm Fett pro Tag (kein Eiweiss).

Die Wirkung hoher Lufttemperaturen innerhalb der in Betracht kommenden Grenzen ohne Strahlung zeigte sich nun im Respirations-

versuch durch eine starke Vermehrung der Wasserdampfabgabe und einen weniger bedeutenden Zuwachs der Gesammtwärmeproduction (letzterer kommt auf Regelung der beschleunigten Athembewegungen), wie die Verff. in folgender Uebersicht zusammenstellen:

Lufttemperatur	Gesammtwärme	Leitung u. Strahlung	Wasserverdampfung
pro Kilogramm und 24 Stunden in Calorien			
25⁰	58·19	44·00	14·2
30⁰	61·79	41·89	19·9
35⁰	68·72	22·42	46·3

In den Strahlungsversuchen nun wurde der das Versuchsthier beherbergende, der Sonne exponirte Glaskasten, welcher auch das Vacuumthermometer enthielt (dessen Angaben auch hierin trotz der unvollständigen Diathermansie des Glases genügten), durch eine Wasserberieselung künstlich abgekühlt. Derselbe war mit dem von Rubner auch in seinen respirationscalorimetrischen Versuchen benutzten Respirationsapparate nach Pettenkofer und Voit verbunden. Ueber besonders die Vermeidung von Fehlerquellen betreffende technische Details siehe das Original.

Nach aussen hin sichtbar zeigte sich nun die Wirkung der Sonnenstrahlen auf den Hund in einer starken Tachypnoe — 140 bis 160, ja selbst bis nahezu 200 Respirationen pro Minute — der von Richet so bezeichneten polypnée thermique. Fieberhafte Steigerung der Körpertemperatur trat niemals ein. Die Ergebnisse der Respirationsversuche zeigten, dass bei Sonnenstrahlung von 0·61 bis 0·74 Calorien pro Minute und Quadratcentimeter und bei 25 bis 28⁰ Lufttemperatur eine vermehrte Gesammtwärmeproduction und sehr gesteigerte Wasserverdunstung eintritt. Letztere machte 59, beziehungsweise 61·7, beziehungsweise 81·6 Procent der Gesammtwärmeabgabe aus (Mittel von drei Versuchsgruppen), wie folgende von den Verff. gegebene Uebersicht aufweist:

Versuchsreihe		Lufttemper.	Strahlung	Gesammtwärmeprod. in Calorien	Wasserverdunstung
Normal		25⁰	0	58·2	14·2
Strahlung	Gr. I	26⁰	0·65	70·0	41·4
	Gr. II	28⁰	0·74	62·0	38·5
	Gr. III	26⁰	0·61	62·0	50·6

Es tritt also (nach Rubner's Unterscheidung) die chemische Wärmeregulirung zurück gegenüber der physikalischen. Wie die Verff.

bemerken, würde beim Menschen (gegenüber dem Hunde) die Steigerung der physikalischen Wärmeregulirung weniger durch Tachypnoe, als durch vermehrte Schweisssecretion erfolgen.

Die Energie der Sonnenstrahlung ist eine so bedeutende, dass mit ihr verglichen die Wärmeproduction des Körpers ganz ausser Betracht kommt. Die Verff. berechnen aus der Körperoberfläche ihres Versuchsthieres, dass demselben bei einer Strahlung von 0·658 Calorien Quadratcentimeter und Minute, stündlich 56·7 Calorien zuflossen, wogegen durch Leitung und Strahlung nur 0·84 Calorien stündlich abgegeben wurden. Die Sonnenstrahlung schafft also einen kräftigen Wärmestrom ins Körperinnere; daher ihre Bedeutung bei niedriger Lufttemperatur.

Um die Bedeutung der Angaben des Vacuumthermometers in physiologisch-hygienischer Hinsicht zu beleuchten, suchten die Verff. nach den physiologisch gleichwerthigen Ständen des Schattenthermometers. Aus den gefundenen Wärmeproductions- und Wasserverdampfungswerthen berechneten sie nun, dass die Wärmeregulation des Versuchsthieres durch eine „Sonnentemperatur" von 44·5° bei einer Lufttemperatur von 26·5° ebenso beeinflusst wurde, wie durch ein Steigen der Schattentemperatur von 25° auf 33·5°.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Sinne.

S. Fuchs. *Untersuchungen über die im Gefolge der Belichtung auftretenden galvanischen Vorgänge in der Netzhaut und ihren zeitlichen Verlauf* (I. Mittheilung, Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiol. LVI, S. 408).

Der Ausgangspunkt für die vorliegende Abhandlung des Verf.'s bildete die Frage, ob sich mit Hilfe der photoelektrischen Schwankungen der Netzhaut, welche als der Ausdruck der Erregung derselben angesehen werden können, der Beweis für die Existenz eines auf Grund von theoretischen Betrachtungen (Helmholz, Fick) und Versuchen (Exner) vermutheten Latenzstadiums der Netzhaut in exacter Weise erbringen liesse. Der Verf. hat in Folge dessen zur Lösung dieser Frage in erster Linie die zeitlichen Verhältnisse beim Ablauf der photoelektrischen Schwankungen untersucht, jedoch auch gleichzeitig Versuche über die elektromotorische Kraft des Dunkelstromes der Netzhaut und über das galvanische Verhalten der unerregten und belichteten Netzhaut mit in den Rahmen seiner Untersuchungen gezogen.

Das Verfahren, den zeitlichen Verlauf der photoelektrischen Schwankungen zu bestimmen, bestand in einer Modification der von Bernstein mit Hilfe seines Differentialrheotoms gelegentlich seiner Untersuchungen über den zeitlichen Verlauf des Erregungsvorganges im Nerv und Muskel ausgearbeiteten Methode. Als Reiz für die Netzhaut, der die Schwankungen auslösen sollte, wurde der Oeffnungsfunke einer galvanischen Säule benutzt; der Funke sprang bei Oeffnung eines Quecksilbercontactes über, welcher an Stelle des ursprünglichen Bernstein'schen Platindrahtcontactes auf dem Rheotomschieber

angebracht war, und zwar in einer constanten Entfernung von 20 Centimeter von der Netzhaut; es war dafür gesorgt, dass der Contact beständig dieselbe Lage zur Netzhaut beibehielt.

Ganz in Kürze skizzirt, war der Gang eines Versuches folgender: Die Netzhaut wurde mit der Stäbchenseite nach unten auf eine halbkugelig modellirte Lungenelektrode gelegt, während die zweite Elektrode in punktförmiger Ableitung die Netzhaut an ihrer oberen Seite berührte, damit das Licht des im Reizcontact überspringenden Funkens dieselbe voll treffen konnte. Hierauf wurde die Compensation des Dunkelstromes vorgenommen und nachdem derselbe einen constanten Werth erlangt hatte, die Netzhaut auf kurze Zeit mit einem Zündhölzchen belichtet: waren die photoelektrischen Schwankungen deutlich, so begann der Rheotomversuch.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind folgende: Die elektromotorische Kraft des Dunkelstromes erweist sich im Allgemeinen ebenso gross, wie sie Kühne und Steiner in ihren Versuchen gefunden, dabei zeigt der Dunkelstrom ein sehr variables Verhalten; in den meisten Versuchen sinkt die elektromotorische Kraft anfangs rasch, später allmählich; in anderen Versuchen steigt sie wieder an, um den Anfangswerth zu erreichen oder gar zu übersteigen.

Auch bezüglich des galvanischen Verhaltens des Dunkelstromes konnte der Verf. die Angaben von Kühne und Steiner bestätigen; unmittelbar nach dem Auflegen verhält sich die Faserseite positiv gegen die Stäbchenseite. Meist sinkt der Dunkelstrom von seinem Anfangswerthe bis auf Null und wächst dann nach längerer oder kürzerer Zeit zu einem grösseren Betrag in der entgegengesetzten Richtung an. Auch die Beobachtungen über die photoelektrischen Schwankungen stimmen mit den Angaben von Kühne und Steiner überein. Beim Einfallen des Lichtes beobachtet man eine rasche Zunahme (positiver Vorschlag), hierauf eine ebenso rasche und viel stärkere Abnahme (negative Schwankung) und bei Wegfall des Lichtes eine positive Schlussschwankung über den Nullpunkt zurück und langsame Rückkehr zum ursprünglichen Betrage des Dunkelstromes. In einzelnen Fällen hat der Verf. nur negative Schwankung gesehen. Das Gesetz der constanten Spannungsänderung konnte in allen Versuchen bis auf zwei bestätigt werden.

Der durch den elektrischen Funken hervorgerufene erste Antheil der Stromesschwankung verläuft unvergleichlich rascher als bei nicht instantaner Belichtung — ein Umstand, der dazu berechtigt, die Schwankung als Ausdruck des Erregungsvorganges in der Sinnessubstanz aufzufassen.

Bei Instantanbelichtung ergibt auch das Rheotomverfahren als häufigsten Verlauf der photoelektrischen Schwankungen in ihrem ersten Theile positiven Vorschlag mit darauf folgender negativer Schwankung. In den Fällen mit nur negativer Schwankung zeigt sich, dass dieselbe aus einem schwächeren Antheile (negativer Vorschlag) mit darauffolgender, ausgiebiger negativer Schwankung zusammengesetzt ist.

Zwischen dem Momente der Reizung und dem merkbaren Auftreten des positiven Vorschlages der Schwankung vergeht eine messbare Zeit; die Dauer des Latenzstadiums liegt

sowohl in den Fällen mit positivem Vorschlag wie in den Fällen mit bloss negativer Schwankung zwischen 0·0004 bis 0·0064 Secunden.

„Die Lichtempfindung beginnt also, sofern die Stromesschwankungen als Ausdruck der bestehenden Erregung einen Schluss auf die bewussten Empfindungen gestatten, erst eine messbare Zeit nach dem Eintreffen des Reizes."

Die Dauer des positiven Vorschlages konnte ebenfalls gemessen werden; sie beträgt circa 0·01 Secunden. Der positive Vorschlag erreicht sehr rasch sein Maximum, sinkt dann wieder rasch ab, um in den negativen Theil der photoelektrischen Schwankung überzugehen; auch die Dauer des negativen Vorschlages und der negativen Schwankung konnte gemessen werden.

Eine Reihe weiterer Fragen, so die nach der Dauer der ganzen Schwankung, die zeitlichen Verhältnisse im zweiten Theile der Schwankungscurve sollen in einer nächsten Mittheilung besprochen werden.

A. Kreidl (Wien).

M. v. Vintschgau. *Physiologische Analyse eines ungewöhnlichen Falles partieller Farbenblindheit.* II. Mittheilung (Pflüger's Arch. LVII, S. 196 bis 308).

Verf. berichtet über eine neuerliche ausgedehnte Untersuchung des farbenblinden On. Die Untersuchung wurde zum Theile in Prag unter Benutzung der Mittel des dortigen physiologischen Institutes angestellt. Als Hauptergebniss ist hervorzuheben, dass neben der Blaublindheit, welche Verf. bereits bei seinen ersten Versuchen erweisen konnte, nunmehr auch Gelbblindheit bei On. sicher festzustellen war. Verf. konnte ferner eine Verkürzung des Spectrums am rothen Ende constatiren. Das Roth beginnt für On. unter günstigen Verhältnissen bei λ 720, meist jedoch erst bei λ 705. Alle Lichter vom rothen Ende bis λ 600 erscheinen roth; darauf folgt, dem Gelb entsprechend, eine Zone, welche On. grau sieht. Die Zone erstreckt sich von λ 596 bis λ 572. Daran schliesst sich eine farbige (grüne) Strecke, welche bei λ 486 in eine bis zum Violettende reichende graue Zone übergeht. Innerhalb der grauen Zone im Gelb nimmt die Helligkeit vom langwelligen gegen den kurzwelligen Theil des Spectrums hin zu; die Zone, innerhalb welcher Grau gesehen wird, war bei verschiedenen Helligkeiten des Spectrums verschieden gross. Man konnte aus den spectralen Lichtern (roth und grün), welche On. farbig sah, eine Mischung herstellen, welche Farbentüchtigen je nach dem Mischungsverhältnisse Gelb, Orange oder Gelbgrün erschien, von On. aber Weiss gesehen wurde. Wird einem Grau (oder Gelb) etwas Grün beigemischt, so nennt On. diese Farbe oft Gelb — beidemale sieht er nur ein weissliches Grün. Violettes Licht war im Stande, grünes Licht zu grau zu neutralisiren, woraus folgt, dass das violette Licht für On. (wie für das farbentüchtige Auge) rothwerthig ist. Bezüglich der übrigen Versuche sei auf das Original, sowie auf das folgende Referat verwiesen.

M. Sachs (Wien).

E. Hering. *Ueber einen Fall von Gelbblaublindheit* (Pflüger's Arch. LVII, S. 308 bis 332).

Verf. beleuchtet den von v. Vintschgau untersuchten Fall vom Standpunkte seiner Theorie, unter Zugrundelegung der in Gemeinschaft mit v. Vintschgau in Prag vorgenommenen Versuche. Mit dem farbenblinden On. liessen sich Gleichungen zwischen sattem Gelb oder sattem Blau einer- und Grau andererseits, ferner Gleichungen zwischen sattem Gelb und sattem Blau herstellen: dies beweist On.'s totale Gelbblaublindheit. Dagegen liessen sich keine Gleichungen herstellen zwischen Roth oder Grün und Grau, respective zwischen Roth und Grün. Der Rothgrünsinn ist also erhalten. Aus dem Umstande aber, dass dem Untersuchten nicht nur die dem Urgelb und Urblau entsprechenden Stellen des Spectrums farblos erschienen, sondern auch die Lichter aus der Umgebung dieser Stellen Gleichungen untereinander und mit Grau zuliessen (so dass statt blosser neutraler Punkte neutrale Strecken zu finden waren), musste auf eine Schwäche des Rothgrünsinnes geschlossen werden.

Ausser diesen qualitativen und somit das ganze Spectrum betreffenden Aenderungen der Reizwerthe der Lichter ergab die Untersuchung noch eine quantitative Störung des Farbensinnes bei On. im Sinne einer Herabsetzung der Energie der kurzwelligen Strahlen relativ zur Energie der langwelligen Strahlen.

On. sieht demnach im Spectrum nur zwei Farben, Roth und Grün. Das Spectrum erscheint ihm am rothen Ende verkürzt wegen der Schwäche seines Rothgrünsinnes (indem nämlich die äussersten Strahlen am rothen Ende ihre Sichtbarkeit im normalen Auge nicht ihrer minimalen weissen Valenz, sondern fast ausschliesslich ihrer rothen Valenz verdanken, welch letztere aber zu gering ist, um in einem Auge mit Schwäche des Rothgrünsinnes eine Empfindung hervorzurufen). Die rothwerthigen Lichter von kürzerer Wellenlänge erscheinen dem farbenblinden On. rein roth, ohne jede Beimischung von Gelb; dort, wo wir reines Gelb sehen, desgleichen in der Umgebung dieser Stelle, sieht On. grau; jenseits dieser Stelle erscheinen die Lichter grün, ohne Beimischung von Gelb und Blau; im reinen Blau und zu beiden Seiten desselben liegt die zweite neutrale Stelle für On.; jenseits dieser Stelle, dem Violett entsprechend, wurden die Lichter für On. wieder rothwerthig. Doch ist die rothe Valenz entsprechend der geringeren Energie, welche die kurzwelligen Strahlen für das Auge On.'s besitzen, sehr gering und lässt sich nicht ohneweiters bei blosser Reizung mit Lichtern dieser Wellenlänge demonstriren, sondern kann nur indirect durch besondere Methoden (bezüglich welcher auf das Original verwiesen sei) nachgewiesen werden. Die erwähnte Unterempfindlichkeit für Lichter von kürzerer Wellenlänge äusserte sich schliesslich auch in einer Verkürzung des Spectrums am violetten Ende. M. Sachs (Wien).

Jonas Cohn. *Experimentelle Untersuchungen über die Gefühlsbetonung der Farben, Helligkeiten und ihrer Combinationen* (Mit 1 Tafel. Wundt, Philos. Studien X, 4, S. 562).

Verf. theilt seine Aufgabe in drei Theile, indem er die Schönheitsverhältnisse bei Variation des Farbentones sowohl als auch bei veränderter Sättigung und Helligkeit einer experimentellen Prüfung

unterzieht. Die von ihm benutzte Methode ist die der Wahl, wie sie von Fechner erdacht und von Witmer (Philos. Stud. IX) fortgebildet wurde.

Mit Witmer gibt auch Verf. einer möglichst gründlichen Prüfung weniger Individuen den Vorzug vor einer Massenstatistik; ebenso bevorzugt Verf. in der Darstellung seiner Resultate die von Witmer geforderte Construction der gesammten Gefühlscurve statt der einseitigen Hervorhebung des Maximalpunktes der Schönheit. Die von letzterem verwendete Rechenmethode jedoch erwies sich in Folge der störenden Einflüsse der Farbencontraste in diesem Falle als nicht geeignet. Verf. suchte statt dieser die Methode der paarweisen Vergleichung auszubilden. In Fig. 1 der beigegebenen Tafel gibt Verf. den von ihm für seine Versuche construirten Farbenkreis. Die unseres Erachtens der zwischen je zwei Bestimmungspunkte fallenden Nuancen wurde nach den von Uthhof (Gräfe's Arch. f. Ophtalmol. 1888, XXXIV, Abth. 4, S. 1 bis 15) ausgeführten Bestimmungen berechnet. „Wenn man dann im Anschluss an die von Helmholtz (Physiol. Optik, 2. Aufl., 4. Lief.. S. 317 bis 319) mitgetheilten Bestimmungen der complementären Farben ein Roth von 650 und ein Blaugrün von 494 $\mu\mu$ Wellenlänge als complementär betrachtet, so fallen auf die dazwischen liegenden 180° gerade 120 Nuancen, also auf 1·5° eine Nuance. Danach kann man dann sehr leicht die weitere Vertheilung der Wellenlängen innerhalb dieses Halbkreises vornehmen. Der andere Halbkreis ist dann durch den Complementarismus bestimmt." Ebenso verwendete Verf. rotirende Scheiben bei den Versuchen, die sich auf die Helligkeit bezogen. Die Scheiben bestanden für die Combinationsversuche bei einem Gesammtdurchmesser von 14 Centimeter aus einem inneren variirbaren Kreise von 3·5 Centimeter Radius und einem äusseren constant erhaltenen Ringe. Die angegebenen Gradzahlen beziehen sich auf den Zusatz von Schwarz. Ausser an 12 farbentüchtigen Personen wurden die Versuche noch an 2 Farbenblinden angestellt. Schon die mit farbigen Papieren mit Bezug auf den Farbenton angestellten Vorversuche ergaben unter normalen Verhältnissen, „dass die Combination um so besser gefällt, je weiter sich die Vergleichsfarbe von der Grundfarbe entfernt und ihrer Complementärfarbe nähert". An einem Farbenblinden zeigten sich umgekehrt „die geringsten Vorzugsurtheile bei den Complementärfarben".

Im weiteren Verlaufe dieser Untersuchung vertauschte Verf. die farbigen Papiere mit Gelatineplatten, welche bei durchfallendem Lichte aus einem in einem Zimmer des Institutes aufgebauten Dunkelraume, in welchem die Versuchsperson bequem sitzen konnte, beobachtet wurden.

Die mit Bezug auf die Sättigung ausgeführten Versuche wurden an rotirenden Scheiben angestellt, indem Verf. 7 Sättigungsstufen paarweise untereinander verglich. Die verglichenen Farben waren Roth, Blau und Grün (von Rothe in Prag nach Hering), die Sättigungsstufen erzielte Verf. mit 0° beginnend, durch Zusatz von je 60° (0° bis 360°) Weiss, respective Schwarz. Als Resultat ergab sich.

„dass im Allgemeinen die gesättigtere Farbe gegenüber der weniger gesättigten Farbe gefällt".

Verf. verglich farblose Scheiben untereinander, sowie „farblose Helligkeit mit Farbe combinirt", wobei die Helligkeit variirte und „zwei Farben, von denen eine in der Helligkeit variirt ward".

Indem Verf. in einem weiteren Capitel „die Resultate und ihre Verwerthung" bespricht, gibt er zunächst einen geschichtlichen Ueberblick über frühere Leistungen und Ansichten. Verf. verwahrt sich gegen die Auffassung seiner Resultate als Stimmungswirkungen (z. B. Roth aufregend, Blau beruhigend anzusehen), sondern hebt mit Nachdruck hervor, dass es sich bei denselben ausschliesslich um Lust-, beziehungsweise Unlustwirkung optischer Eindrücke handle. Ebenso bleiben die räumlichen Verhältnisse von Farbencombinationen ausser Frage. Den Unterschied seiner Untersuchungen von allen früheren Arbeiten sieht Verf. in der experimentellen Behandlung derselben, sofern hierdurch allein die Möglichkeit gegeben wird, den „ganzen Urtheilsprocess einigermaassen zu mechanisiren" und alle störenden Einflüsse, wie Associationen, Stimmungswirkung u. dgl. auszuschliessen.

Aus einer „Zusammenstellung der Resultate" sei hervorgehoben:

1. Von zwei Nuancen derselben Farbe gefällt die gesättigtere besser. Auch unter einer Reihe verschiedener Farben werden im Allgemeinen die gesättigteren bevorzugt. Unter annähernd gleich gesättigten Farben scheint die Bevorzugung auf rein individuellen Neigungen zu beruhen. Nur das Helle dürfte für die Mehrzahl hinter den anderen Farben zurückstehen.

2. Gleiche Wohlgefälligkeit der Componenten vorausgesetzt, ist eine Combination von zwei Farben um so wohlgefälliger, je weiter die Componenten voneinander verschieden sind. Wenn man dies Verhältniss in Form einer Curve darstellt, deren Abscissenaxe der am Orte der Grundfarbe durchschnittene Farbenkreis bildet, so zeigt sich, dass dieselbe an ihren beiden Enden steiler aufsteigt als in der Gegend des Maximums. (Fig. 2 der Tafel.)

3. Zwei farblose Helligkeiten passen um so besser zusammen, je verschiedener sie sind.

4. Combinirt man eine Farbe mit einer farblosen Helligkeit, welche man variirt, oder zwei Farben, von denen man eine in ihrer Helligkeit variirt, so macht sich ebenfalls ein Vorzug des grösseren Helligkeitsunterschiedes vor dem geringeren bemerkbar, doch ist derselbe in Folge anderer entgegenstehender Momente weniger deutlich.

Verf. legt Gewicht darauf, dass seine Resultate an Beobachtern gefunden wurden, die gebildete Europäer verschiedener Nationalität waren (10 Deutsche, je 1 Engländer, Norweger, Belgier, Serbe). Die Deutschen hatten, obwohl beiweitem in der Mehrzahl vertreten, nichts Eigenthümliches in ihrem Urtheile vor den Ausländern voraus, nur in einem einzelnen Falle wurde, und zwar von dem Belgier, entgegen den sonstigen Beurtheilungen (unter 3.), meist der Gleichheit der Helligkeit der Vorzug gegeben. Die allgemeinen Regeln, welche aus den Beobachtungen resultiren, sind einfacher Natur. „Sie laufen im

Wesentlichen darauf hinaus, dass auf dem Gebiete des Gesichtssinnes die möglichst grosse Verschiedenheit aneinander grenzender Eindrücke das Wohlgefälligste ist."

Da es sich hier nur um rein sinnliche Wohlgefälligkeit handelt und ausserdem bei rohen Völkern und ungebildeten Berufsclassen contrastirende Farbenzusammenstellungen ebenso bevorzugt werden, so ist Verf., entgegen der Auffassung früherer Philosophen und Aesthetiker, der Ansicht, „dass die sinnliche Constitution des Menschen eine ursprüngliche und gemeinsame ist, während jene complicirten seelischen Beziehungen, auf welchen das höhere ästhetische Gefallen beruht, nach Race, Bildungsgrad und Culturstufe sich ändern".

Mit Bezug auf die Frage, warum gerade contrastirende Farben und Helligkeitscombinationen das grösste Wohlgefallen erregen, ist Verf. geneigt, „den Empfindungsgegensatz selbst als Quelle des Wohlgefallens zu betrachten". F. Kiesow (Leipzig).

L. Hermann. *Beiträge zur Lehre von der Klangwahrnehmung* (Pflüger's Archiv LVI, S. 467)

Nach der von Ohm und umfassender von v. Helmholtz aufgestellten Lehre, nach welcher das Ohr die Klänge in ihre sinusartigen Componenten zerlegt und diese einzeln durch besondere Nervenfasern wahrnimmt, müssen zwei Klänge, welche sich nur durch verschiedenes Phasenverhältniss ihrer Componenten unterscheiden, für unser Gehör identisch sein. Den Beweis für diese Einflusslosigkeit der Phasenverhältnisse hatte v. Helmholtz mit Hilfe seines für die Vocalsynthese construirten Stimmgabelapparates zu führen versucht, indem er entweder einzelne Resonanzröhren durch unvollkommene Oeffnung ihrer Mündung oder einzelne Gabeln selbst durch Wachsklümpchen verstimmte. In beiden Fällen wird das Phasenverhältniss geändert, der Vocalklang aber blieb völlig der gleiche. Dieser Beweis würde völlig erschöpfend sein, wenn er nicht auf Kosten einer anderen Variablen des Klanges, nämlich der Tonhöhe seiner Componenten wäre. Man kann einwenden, dass so gut wie dieser im Allgemeinen entscheidendste Einfluss keine Veränderung des Vocalklanges macht, auch die Phase einen Einfluss haben kann, der hier nur nicht merklich wird. Ausserdem braucht das, was für die Vocale gilt, nicht auch für jede andere Klangart zu gelten. Das Telephon, welches von E. Du Bois-Reymond zur Erledigung dieser Frage herangezogen wurde, konnte dieselbe, wie Verf. gezeigt hat, überhaupt nicht entscheiden.

Andererseits hat sich R. König gegen die v. Helmholtz'sche Theorie nur für einen Einfluss der Phasen ausgesprochen, und zwar auf Grund von Versuchen mit der von ihm construirten Wellensirene. In der hier zu referirenden Arbeit zeigt Verf. nun zunächst, dass dieser Apparat überhaupt nicht geeignet ist, diese Frage zu entscheiden; wäre er es, so würde man zu der paradoxen Folgerung kommen, dass die Zusammensetzung nach Partialtönen verschwindend kleine Bedeutung hätte gegenüber der Phase. Die Wellensirene bringt aber nicht einfach eine Bewegung nach dem Gesetze der verwendeten Curven hervor, indem die Luft nicht einfach nach Maassgabe der durch

die Curve freigegebenen Spaltlängen herausströmt, sondern Stauungen erleidet und Wirbel bildet, welche gar nicht zu berechnen sind.

Dagegen lässt sich der neue Edison'sche Phonograph zur Entscheidung der Phasenfrage ohneweiters heranziehen. Er verwirklicht nämlich diejenige Bewegung, welche durch die Curve angegeben wird, die den Längsschnitt der eingegrabenen Furche bildet, indem er diese Bewegung absolut treu auf eine Glasplatte überträgt. Der entscheidende Versuch ist der folgende: Lässt man den mit Vocalen oder Musikstücken bedeckten Cylinder mit derselben Geschwindigkeit wie bei der Aufnahme, aber in entgegengesetzter Richtung rotiren, wodurch die zeitliche Folge des acustischen Vorganges umgekehrt wird, so zeigt sich sowohl der Klang der Vocale, wie derjenige der acustischen Instrumente absolut unverändert. Durch diese zeitliche Umkehrung werden aber, wie Verf. durch eine analytische Untersuchung zeigt, die Phasen vollständig durcheinander geworfen.

Damit ist also der Beweis erbracht, dass die Klangfarbe von den Phasenverhältnissen unabhängig ist. (Abscissen-Umkehrversuch.)

Dieser Beweis kann jedoch auch noch auf einem anderen Wege erbracht werden; kehrt man nämlich am Phonographen die Beziehung zwischen Führungsknöpfchen und Glasplatte des Reproducers um, so bedeutet dies eine vollständige Umkehr der Bewegung in Bezug auf ihre Richtung; diese hat gleichfalls nicht den geringsten Einfluss auf die Klangfarbe. Da aber eine solche Umkehrung der Ordinate auch zu Stande kommt, wenn jeder Partialton sich in der Phase um $\pi/_2$ verschiebt, so ist durch diesen Versuch bewiesen, dass Verschiebungen der Phasen um eine halbe Periode ohne Einfluss auf die Klangfarbe sind. (Ordinaten-Umkehrversuch.)

Noch auf einem dritten Wege hat Verf. die Einflusslosigkeit der Phasenverschiebungen dargethan, indem er zeigte, dass die Zahl der Schwebungen zweier einander naher Klänge sich nur verdoppelt und nicht vervielfacht, wenn statt des einen seine Octave genommen wird.

Die Tartini'schen Töne können, wie Verf. schon früher gezeigt hatte, nicht auf objective Combinationstöne zurückgeführt werden, wie es v. Helmholtz unter Annahme eines asymmetrisch-elastischen Resonators im Ohre verursacht hatte. Sie erklären sich, wie Verf. jetzt nachweist, dadurch, dass die resultirende Schwingung aus beiden primären Tönen eine dem arithmetischen Mittel der Schwingungszahlen nahekommende, in der Amplitude auf- und niederschwankende, und ebenso oft die Phase umkehrende Schwingung ist. Dieser Mittelton ist trotz des Phasenwechsels hörbar. Töne von regelmässigem Phasenwechsel sind noch vernehmbar, selbst wenn die Wechsel jedesmal nach nur vier Schwingungen erfolgen. Der Tartini'sche Ton ist der „Intermittenzton" des Mitteltones, welcher einen viel stärkeren Eindruck macht, als der Mittelton selbst.

Um die Intermittenz- und Schwebungstöne zu erklären, muss die Resonatorentheorie durch folgende Annahme erweitert werden: Jeder Resonator wirkt auf seine Acusticusfaser nicht unmittelbar, sondern durch Vermittelung einer Nervenzelle, welche durch jede ganze Schwingung des Resonators einmal erregt wird. Diese Nervenzelle („Zählzelle") wird für diese Erregungen sich eine Eigenperiode von

entsprechendem Betrage angewöhnen müssen, sie wird für diese Frequenz eine elective Erregbarkeit besitzen. Nimmt man weiter an, dass diese Zählzellen durch ein Nervennetz oder durch sogenannte Neuronen untereinander, oder, was dasselbe ist, mit allen Resonatoren in functioneller Beziehung stehen, so trägt die so erweiterte Resonatorentheorie allen Erscheinungen Rechnung. Die Resonatoren selbst brauchen nicht als mechanisch-elastische Gebilde aufgefasst werden, was auf anatomische Schwierigkeit stösst, sondern können nervöse Gebilde von bestimmten Eigenschaften sein. Sigm. Fuchs (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. G. Henschen. *Sur les centres optiques cérébraux* (Revue générals d'ophtalmologie. XIII, 8, p. 337).

Als Einleitung seiner Abhandlung führt Verf. den (nicht eben neuen) Gedanken aus, dass die Fragen nach dem Dasein, Sitz und Form optischer Centren weder anatomisch noch durch physiologische (Thier-)Versuche gelöst werden können, sondern nur dadurch, dass man Menschen, die an Herderkrankungen des Gehirnes leiden, während des Lebens aufs sorgfältigste beobachtet und klinisch untersucht, und nach dem Tode des Kranken eine ebenso sorgfältige anatomisch-histologische Untersuchung des Hirnes vornimmt.

Indem nun Verf. eigene und fremde Fälle dieser Art zergliedert, kommt er bezüglich der optischen Centren zu folgenden Ergebnissen:

Das optische Centrum ist ausschliesslich auf die Hirnrinde der fissura calcarina (auf der Medianseite des Hinterhauptlappens) beschränkt. Der vorderste Theil dieses Rindengebietes entspricht dem gelben Flecke der Netzhaut; die obere Lippe entspricht dem oberen Theile der Netzhaut, die untere Lippe der unteren Netzhauthälfte, der wagrechte Theil der Netzhautperipherie ist durch den hinteren Theil jener Rindenfelder vertreten. Man könne also geradezu von einer Hirnnetzhaut reden, die der Augennetzhaut Punkt für Punkt entspreche. Doch seien in der Hirnnetzhaut die correspondirenden Punkte beider Augennetzhäute vertreten; man hätte sich vorzustellen, dass in der Hirnnetzhaut stets die Zellen nebeneinander lägen, deren eine zur linken, deren andere zur identischen Stelle der rechten Augennetzhaut in Beziehung steht.

Ein besonderes Rindenfeld für Farbenempfindung ist nicht vorhanden.

Nun gibt es freilich einige (von anderen Beobachtern beschriebene) Fälle, die nicht mit Verf.'s Lehre in Einklang stehen. Aber Verf. weiss sich ihrer schnell zu entledigen, indem er sie als „observations defectueuses et mal décrites" bezeichnet.

A. Eugen Fick (Zürich).

K. Basch. *Die centrale Innervation der Saugbewegungen* (Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII, 1, S. 68).

Die Arbeit beschäftigt sich mit der reflectorischen Saugbewegung des Säuglings und des saugenden Thieres (Kaninchen und Meer-

schweinchen). Diese Saugbewegung wird in Uebereinstimmung mit Auerbach streng geschieden von der willkürlichen Saugbewegung des Erwachsenen, welche zu verschiedenen Zwecken, wie Rauchen, Heberaspiration, Trinken, in verschieden modificirter Weise zur Ausführung kommt. Ebenfalls in Anlehnung an Auerbach hat sich der Autor unter Benutzung eines grösseren Ohrentrichters einen „Saugspiegel" construirt, mit Hilfe dessen er die Vorgänge innerhalb der Mundhöhle während des Saugactes beobachten konnte. Für den menschlichen Säugling werden dieselben folgendermaassen beschrieben: In der Ruhelage, d. h. wenn der „Saugspiegel" so vorsichtig eingeschoben war, dass seine Berührung noch keine Saugbewegung auslöste, „lag die vordere Hälfte der Zunge mit ihrer stark convexen Oberfläche etwa im Niveau des Unterkiefers, während die hintere Hälfte derselben dem harten Gaumen dicht anlag. Löste man jetzt durch eine kräftige Berührung der Zunge mit dem Saugspiegel Saugbewegung aus, so senkte sich zunächst der Unterkiefer nach abwärts; mit demselben trat auch die Zungenspitze herab, dieselbe wurde gegen den Alveolarrand des Unterkiefers oder über diesen weg gegen die Unterlippe angestemmt, und nun setzte von der Zungenspitze gegen den Zungengrund hin eine wellenförmig fortschreitende Bewegung ein, durch welche im Wesentlichen die convexe Oberfläche der Zunge abgeplattet wurde. Der früher am harten Gaumen anliegende Theil der Zunge wurde herabgezogen, so dass sich der Raum zwischen Zungenoberfläche und Gaumengewölbe, der Ort des vorderen Saugraumes, ganz erheblich vergrösserte, während der Gipfel des hinteren Zungenstückes eben noch den harten Gaumen berührte. Liess man durch Druck auf einen Milch enthaltenden Ballon, von dem ein dünnes Rohr neben dem Saugspiegel in die Mundhöhle geleitet war, Flüssigkeit in letztere eintreten, so breitete sich dieselbe über der im Rahmen des Unterkiefers ausgespannten Zunge aus, und sobald sie den Gaumenabschluss durchdrang, wurde die Zungenwurzel nach vorn und unten herabgezogen und unter leicht vorstossender Bewegung der Spitze die vordem convexe Form der Zunge wieder hergestellt. Achtet man während der Saugbewegung auch auf die vordere Halsgegend des Säuglings, so lässt sich ebenso wie beim Erwachsenen eine mit jedem Saugzuge eintretende Anschwellung in der Unterkinngegend, ein Abwärtstreten des Kehlkopfes und eine Contraction der Muskeln zwischen Zungenbein und Sternum tasten." Das Hinzutreten der Kieferbewegung, welches am meisten das Saugen des Säuglings vor dem des Erwachsenen auszeichnet, dient nach Ansicht des Verf.'s nicht nur zur Vermehrung der Aspiration der Mundhöhle (bei Herabziehen des Kiefers), sondern auch (bei dem Heben des Kiefers) in Gemeinschaft mit den Lippen zur Compression des Warzenhofes behufs Ueberwindung des daselbst gelegenen muskulären Verschlussapparates der Milchdrüse.

Von Muskeln treten beim Saugen in Thätigkeit: die Kaumuskeln, der M. mylohyoideus, Tensor palati, vordere Bauch des Biventer, alle innervirt vom motorischen Ast des Trigeminus; der hintere Theil des Biventer, die Lippenmuskulatur und der Stylohyoideus, innervirt vom Facialis, die Zungenmuskulatur innervirt vom Hypoglossus und die

Muskulatur zwischen Zungenbein und Kehlkopf bis hinab zum Schlüsselbein innervirt von den in die Ansa hypoglossi eintretenden Cervicalnerven. Um die verschiedene Dignität dieser Muskelgruppen zu ermitteln, wurde die Gewichtszunahme intacter Thierchen mit derjenigen von solchen desselben Wurfes verglichen, bei denen die eine oder andere Muskelgruppe durch Nerven- oder Muskelresection zum Ausfall gebracht war. Alle Thierchen waren behufs ihrer Ernährung ausschliesslich auf das Saugen angewiesen. Den schwerstwiegenden Einfluss auf die Ernährung hatte der Ausfall von Zungenmuskeln nach selbst einseitiger Hypoglossusdurchschneidung, demnächst die Resection der vom Trigeminus innervirten Muskeln und am leichtesten wurde der Ausfall der Facialisgruppe ertragen.

Was die zur Hervorrufung des Saugreflexes geeignete sensible Oberfläche betrifft, so gelingt es beim neugeborenen Thiere noch sicherer wie beim Kinde, durch Einführung des Fingers in den Mund Saugbewegungen auszulösen. Bei jungen Kaninchen kann durch eine umschriebene, punktförmige Berührung jeder Stelle der Mundschleimhaut im vorderen Antheile der Mundhöhle Saugbewegung ausgelöst werden, während vorsichtige Berührung der Lippen allein nur Bewegung in diesen, aber keine vollkommene Saugbewegung veranlasst. Am raschesten und kräftigsten stellt sich der Saugreflex ein auf Berührung der Zungenoberfläche, hiernach auf Berührung der Schleimhaut des harten Gaumens und relativ am spätesten erscheint er bei gleicher Reizstärke auf Berührung der übrigen Mundhöhlenschleimhaut. Es erfolgt auf eine einzelne Reizung meist eine Reihe von 4, 5, oft noch mehr Saugbewegungen. Nach Cocaïnisirung der Zunge und der Mundhöhlenschleimhaut erlischt der Saugreflex, und zwar am spätesten über der Zungenspitze, wo er auch beim Abklingen der Anästhesie am ersten wiederkehrt. Als centripetale Bahn des Reflexbogens kommt allein der Trigeminus in Betracht. Dass die höheren Sinne auf den normalen Ablauf der Saugbewegung keinen oder nur unwesentlichen Einfluss haben. geht daraus hervor, dass noch blinde Thierchen auch nach Durchschneidung der Olfactorii und Glossopharyngeï normal ernähren.

Innerhalb des Centrums, und zwar in der Medulla oblongata ist an der Hervorbringung und Coordination des Saugreflexes, in voraussichtlich bilateral-symmetrischer Weise, ein Apparat betheiligt, bestehend aus der sensiblen Wurzel mit dem sensiblen Kern des Trigeminus, der absteigenden Wurzel des Trigeminus, dem motorischen Kern des Trigeminus, dem Kern des Facialis und Hypoglossus. Wie diese centralen Theile miteinander in Verbindung gesetzt sind, ist noch nicht ermittelt, doch wurde bei einem drei Wochen alten Kaninchen durch eine einseitige Verletzung der Medulla von der Rautengrube aus das spontane Saugen ganz unterdrückt und der Saugreflex auf der Seite der Läsion, und zwar nur auf dieser aufgehoben. Das Thier wurde durch künstliche Ernährung noch drei Wochen am Leben erhalten, während welcher Zeit sich eine gleichseitige eitrige Kratitis entwickelte. Die Untersuchung der nach Marchi behandelten Medulla oblongata ergab eine Läsion, welche sich von der Höhe des linken Acusticus vorwiegend in das Gebiet des Trigeminus, und zwar in den

Abschnitt zwischen seinem sensiblen und motorischen erstreckte. Der linke Facialis zeigte in Folge einer Verletzung in seinem Kniestücke periphere Degeneration. Weder der motorische noch der sensible Ast des Trigeminus waren degenerirt; der Hypoglossuskern der linken Seite, sowie die ganze Gruppe der Nervenkerne des rechten Saugcentrums waren intact.

Aus den geschilderten Befunden schliesst der Verf., dass der den Saugbewegungen vorstehende Nervenapparat sich in der Medulla oblongata aus zwei symmetrischen, an der Innenseite des Corpus restiforme und des Bindearmes gelegenen, synergisch wirkenden Nervenstrecken zusammensetzt, welche die Nervengruppen des Trigeminus, Facialis und Hypoglossus umfassen und deren Knotenpunkt, deren engeres Centrum, wahrscheinlich in der Substanz zwischen dem sensiblen und motorischen Kern des Trigeminus gelegen ist, da von dort die Saugbewegung ausgeschaltet werden konnte. J. Gad.

J. N. Langley and **H. K. Anderson.** *On reflex action from sympathetic ganglia* (The journ. of phys. XVI, 5 and 6, p. 410).

Da zum Studium der in peripherischen Ganglien sich abspielenden Reflexthätigkeit von den beiden bisher bekannten Fällen das Ganglion submaxillare weniger günstige Verhältnisse darbietet, untersuchten die Verff. das zweite Beispiel solcher Reflexaction; die von Sokornin 1874 gefundene Reflexwirkung des Ganglion mesentericum inferius der Katze auf Contraction der Blase.

Die Ganglien liegen symmetrisch rechts und links oberhalb und unterhalb der Art. mesenterica inf., empfangen spinale Aeste, die den Grenzstrang jederseits kreuzen, entsenden Nervi colonici, die im Verlauf nach dem Colon einen Plexus um jene Arterie bilden, sind mit dem Plexus coeliacus durch ascendirende Zweige verbunden und schicken schliesslich die NN. hypogastrici als Verbindungszweige zum Plexus hypogastricus.

Die Versuche der Verff. bestätigten die Angaben von Sokornin, Nussbaum, Nawrocki und Skabitschewsky,*) dass nach Durchschneidung aller mit dem Ganglion mesentericum inf. verbundenen Nerven, mit Ausnahme der Hypogastrici, Reizung des centralen Endes eines Hypogastricus noch Contraction der Blase verursacht, dass die efferenten Impulse den Hypogastricus der anderen Seite hinablaufen.

In 18 Versuchen an anästhesirten Katzen wurden die Druckschwankungen innerhalb der Blase registrirt; spontane, irreguläre Contractionen, die um so häufiger auftraten, je mehr die Blase exponirt wurde, wirkten störend, so dass diese Methode die Resultate zwar unanfechtbar, aber weniger constant und mühsamer hervortreten liess, als die der directen Beobachtung. Während die spontanen Contractionen alle Theile der Blase, wenn auch nicht gleichzeitig betreffen, sind die auf Hypogastricusreizung einsetzenden Zusammenziehungen am stärksten in der Umgebung der Ureterenmündung und meist auf eine Seite der Blase beschränkt.

*) Centralblatt V. (1891), S. 63.

Mechanische und in Intervallen von 1 bis 2 Minuten ausgeführte Faradische Reizung eines jeden der Hypogastrici löst indes bei der Katze ausser Contraction der Blase eine solche des Sphincter internus, Erblassen der Schleimhaut des peripherischen Rectumendes, Blässe des Uterus oder von Vas deferens und Prostata, manchmal auch Contraction anderer Beckeneingeweide aus. Intravenöse Injection von 20 Milligramm Nicotin hebt zeitweilig alle diese Reflexe auf. Da die Wirkungen der Reizung des peripherischen Endes des Hypogastricus durch Nicotin nicht aufgehoben werden (Langley), so muss das Ganglion für die Mehrzahl der efferenten hypogastrischen Fasern sympathische Zellstation sein.

Es liess sich nun nachweisen, dass es sich nicht um recurrente, von den Lumbal- oder Sacralnerven ausgehende Fasern handelt, die etwa einen Hypograstricus etwas entfernt vom Ganglion erreichten, in ihm aufstiegen, zu Zellen im Ganglion verliefen und so in Verbindung mit Fasern stünden, die im andersseitigen Nerven herabsteigen. Im Gegentheil: Es liegt eine eigentliche Reflexaction vor; die den einen Hypogastricus aufwärts passirenden Impulse durchsetzen, bevor sie den anderen erreichen, Nervenzellen im Ganglion. Der Mechanismus weicht aber insofern von dem aller bekannten Reflexvorgänge ab, als ausschliesslich motorische Fasern, sowohl als zuleitende als auch als ableitende angesprochen werden müssen.

Unter der Annahme, dass jede Nervenfaser nur ein trophisches Centrum, und zwar eine Nervenzelle hat, bestimmten die Verff. durch Degenerationsversuche die Lage desselben für die Reflexe vermittelnden Nervenfasern: als Sitz vermochten sie den peripherischen Verlauf des N. hypogastricus und das Ganglion auszuschliessen. Sie verlegen denselben höher, ins Spinalganglion oder ins Rückenmark. Wenn nach Durchschneidung und eingetretener Degeneration der fünf obersten Lumbalnerven beider Seiten die fraglichen Reflexe noch eintraten, so neigen die Verff. zu der Annahme, dass motorische Fasern von den unteren Dorsalnerven im Ganglion mesentericum inf. der einen Seite mit Nervenzellen des Ganglions der anderen Seite in Verbindung stehen.

Handelte es sich bisher um „Reflexe" von einer Seite des Körpers zur anderen, so finden sich Erscheinungen verwandter Natur auch an den Ganglien der Brust- und Lendenregion des Sympathicusgrenzstranges, in der eine Verbindung zwischen den Ganglien beider Seiten nicht existirt: die pilomotorische Wirkung der Reizung des Sympathicus z. B. unter dem sechsten Lumbalganglion äussert sich in Bezirken, die vom fünften bis sogar zweiten Lumbalganglion versorgt werden. Da hier spinale, im Sympathicus aufsteigende Fasern ausgeschlossen werden dürfen, da ferner jener Effect durch Nicotin aufgehoben wird, so liegen auch hier „Reflexe" vor, die veranlasst werden durch centripetal den Nervenfasern entlang laufende nervöse Impulse, in diesem Falle aber ungekreuzter Natur.

Mayer (Simmern).

Zeugung und Entwickelung.

O. v. Rath. *Ueber die Constanz der Chromosomenzahl bei Thieren* (Biolog. Centralbl. XIV, S. 449).

Anschliessend an frühere Publicationen berichtet der Verf. in der vorliegenden Mittheilung über scheinbare Ausnahmen, welche das Gesetz: dass für jede Thierspecies und für alle Individuen derselben eine bestimmte Chromosomenzahl in den Zellen aller Organe, mit Ausnahme der reifen Ei- und Samenzellen, typisch ist, in einigen Fällen erleidet. Diese Ausnahmen bestehen darin, dass sich z. B. beim Salamander in verschiedenen Körperzellen statt 24 Schleifen nur 12 vorfinden. Der Verf. erklärt diesen Vorgang damit, dass der längsgespaltene Chromatinfaden im Knäulstadium nicht in 24, sondern nur in 12 Theilstücke (Chromosome) zerfallen ist, und er betrachtet dann jede der 12 Schleifen als aus zwei Schleifen bestehend und als doppelwerthig. Neuerdings fand nun Verf. weitere solche Beispiele in verschiedenen Geweben eines drei Wochen alten Hundes. Diese Beispiele zeigten, dass es nicht nur zwei- und vierwerthige, sondern auch vielwerthige Chromosomen geben kann.

Aber nicht allein bei Wirbelthieren, sondern auch bei Wirbellosen kommen Schwankungen in der Chromosomenzahl vor, wie dies Verf. des Eingehenden an Beispielen von Ascaris megalocephala und Artemia salina zeigt. So fand er bei dem ersten Thiere in den Zellen der Ei- und Hodenröhren neben dem gewöhnlichen Theilungsmodus mit schleifenförmigen Chromosomen einen Theilungsmodus, welcher dadurch ausgezeichnet war, dass die Schleifen in cubische Elemente zerfallen waren; schliesslich zeigten dieselben Präparate auch noch Bilder von Amitosen und Kerndegeneration.

Was die Theilungsvorgänge der ersten Furchungszellen von Ascaris megalocephala anbelangt, so verdanken wir genauere Kenntnisse über dieselben Van Beneden und Boveri, jedoch bestehen in den Angaben und Ansichten dieser Forscher einige Differenzen. Verf. schliesst sich den Ansichten des ersteren Forschers an und bestätigt, dass die heterotype Mitose der ersten Furchungszellen von Ascaris megalocephala (Varietät bivalens) im Wesentlichen ebenso wie die bereits von Flemming geschilderten und ebenfalls von Verf. untersuchten heterotypen Mitosen in den Samenzellen des Salamanders verläuft.

Diese scheinbaren Abweichungen der Chromosomenzahl in den Sexualfurchungs- und Embryonalzellen, sowie auch in den Blutzellen (Leukocyten) deutet Verf. in der Weise, dass er in solchen Fällen, wenn die Chromosomenzahl eine geringere ist, jedes einzelne Chromosom als ein ein-, zwei- oder mehrwerthiges betrachtet, oder dass er, wenn eine Vermehrung der Chromosomenzahl vorliegt, eine Auflösung des Chromosomes in Theilungseinheiten niederer Ordnung annimmt.

Cori (Prag).

A. A. Hubrecht (Utrecht). *Studies in Mammalian Embryology* (Quart. Journ. of Micr. Science XXXV. Neue Serie 1894).

The Placentation of the Shrew (Spitzmaus). In der reichlichst mit Abbildungen (42 Seiten: 94 Figuren!) ausgestatteten Abhandlung, die sich an eine frühere über die Igelplacenta anschliesst, soll der mütterliche und der fötale Antheil an der Placentabildung festgestellt werden. (Die Literatur ist nicht berücksichtigt.)

I. Mütterlicher Antheil an der Placentation. Der bisher rundliche Uterus dehnt sich zu einer ausgesprochenen Birnform aus, wobei der dem Mesometrium gegenüberliegende Theil der Wand sich sehr verdünnt. „Diese Formänderung ist ganz unabhängig vom Embryo, rein präparatorisch von Seite der Mutter."

Im Gegensatz zu vielen anderen Säugern erfolgt bei Sorex eine starke Vermehrung der Uterusepithelzellen. Im Gebiete der späteren Ausbreitung und Anlagerung der Allantois bilden sich Epithelnester mit fächerförmiger, radiärer Zellanordnung; das Centrum des Zellfächers wird zum Lumen einer Grube. Diese Krypten und ihr Epithelbesatz sind von den scharf conturirten Drüsenmündungen leicht zu unterscheiden. Zwischen die Krypten dringen viele mütterliche Blutgefässe ein; nun wird die Uteruswand an dieser Stelle erheblich dicker.

In den seitlichen Uteruspartien, wo später der Dottersack sich anlagert, bilden sich keine solchen Krypten; hier geht die Epithelwucherung allmählich histolytisch zugrunde; in der Uteruswand bilden sich Spalten, die sich mit mütterlichen Blutextravasaten füllen.

II. Fötaler Antheil an der Placentabildung. Verf. unterscheidet einen „Nabeltrophoblast", besser wohl „Dottersacktrophoblast", und einen „Allantoistrophoblast".

Die erste Anlagerung des Embryo an die Uteruswand geschieht von Seite des Dottersackes an einer (circa in der Mitte der Uteruslänge gelegenen) ringförmigen Epithelwucherungszone, die oberflächlichen Zellen des Dottersackes flachen sich bedeutend ab, wie es dem Oberflächenwachsthum entspricht. Zotten werden hier nicht gebildet, aber es kommt zur Ausbildung eines besonderen, verdickten Streifens von Trophoblastgewebe mit hohen Cylinderzellen, den Verf. „Trophoblastring" nennt. Er glaubt, dass die hohen Zellen desselben das Blutextravasat in den erwähnten Spalten der Uteruswand aufsaugen und an das glasige, grünlichgelbe Coagulum wieder abgeben, das den Dottersack dicht unter dem Hypoblast später mehr oder weniger vollständig erfüllt, dass demnach dies Coagulum sich auf Kosten jenes Blutextravasates vergrössere. Die Blutkörperchen der mütterlichen Gefässe sind meist kleiner als die fötalen. Mit der Rückbildung des Dottersackes verschwindet natürlich auch seine Anlagerung an die Uteruswand und es bleibt lediglich die des Allantoistrophoblastes bestehen. Diese schickt zahlreiche Fortsätze in die Mündungen der neugebildeten Epithelkrypten, nicht aber in die Mündungen der Drüsen. Am Allantoistrophoblast unterscheidet der Verf. mit van Beneden eine äussere Schicht, „Plasmodiblast", und eine innere, „Cytoblast", deren Kerne sich intensiver färben.

Die Bluträume des Trophoblastes treten durch das allmähliche Zugrundegehen der mütterlichen Epithelwucherungen in Communication mit den mütterlichen Bluträumen, beide werden nur noch durch den dünnen Plasmodiblast voneinander getrennt. Die Trophoblastfortsätze werden hohl und füllen sich mit primären, secundären und tertiären Allantoiszotten.

Die Placenta wird nach dem Verf. nur vom Fötus selbst, nicht von der Mutter gebildet; sie enthält ausser dem mütterlichen Blut gar kein mütterliches Gewebe. In den späteren Stadien verschwindet jede Spur von Drüsen zwischen den Zotten.

R. Fick (Leipzig).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1894. 23. Februar 1895. Bd. VIII. №: 24.

Originalmittheilungen.

Ueber die Einwirkung einer auf die Wirbelsäule ausgeübten Extension auf den Blutdruck.

Von **W. Y. Cowl** und **G. Joachimsthal**.

(Aus dem Physiologischen Institut der königl. Universität zu Berlin).

(Der Redaction zugegangen am 23. Januar 1895.)

Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Einwirkung der Suspension am Kopfe auf den Kreislauf, die vermittelst der vergleichenden sphygmographischen Beobachtung vor, während und nach der Anwendung des Schwebehanges bei Gesunden wie Herzkranken angestellt wurden, hatte der eine von uns [1]) Gelegenheit, einer von Sliunin [2]) im Petersburger physiologischen Institut an Thieren ausgeführten Versuchsreihe über die Einwirkung der Extension der Wirbelsäule auf die Rückenmarksreflexe und den Blutdruck näher zu treten. Zumal da dieser Autor aus seinen Experimenten den Schluss zieht, dass die beim Menschen klinisch übliche Art und Weise der Suspension als nicht ohne wesentlichen Einfluss auf den Kreislauf zu betrachten ist, beschlossen wir die erwähnten Versuche, und zwar in einer einwurfsfreieren Art und Weise, als dies vom letztgenannten Autor geschehen ist, einer Nachprüfung zu unterziehen.

Sliunin ging folgenderweise vor:

---

[1]) G. Joachimsthal, Ueber die Einwirkung der Suspension am Kopfe auf den Kreislauf. v. Langenbeck's, Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. XLIX, Heft 2, S. 460; Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Sitzung am 7. December 1894. Abgedruckt in E. du Bois-Reymond's Archiv der Physiologie.

[2]) Sliunin, Zur Frage der Einwirkung der Extension der Wirbelsäule auf die Rückenmarksreflexe und den Blutdruck. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1891 (russisch).

An mehreren auf dem Czermak'schen Thierbrett befestigten Kaninchen und Hunden suchte er eine Extension der Wirbelsäule in der Weise zu bewirken, dass er zunächst einen Riemen über die Protuberantia occipit. ext. und die Anguli mandibulae hinwegführte, und an einem Tischpfosten befestigte, während ein Gegenzug an dem unteren Rumpfende in der Weise angriff, dass ein Riemengürtel oberhalb der cristae ossis ilei um den Leib herumging, und von diesem aus ein über eine Rolle geführter Zug mit Gewichten belastet wurde. Bei allen Experimenten diente als Dehnungskraft eine Last von 5000 Gramm, die somit das Gewicht des Thieres in der Regel um das Dreifache übertraf und deshalb so hoch gewählt wurde, weil bei geringeren Gewichtsmengen das Versuchsthier sich aus der ihm unangenehmen Lage zu befreien suchte und so fortwährend die Beobachtung störte. Nach Sliunin's Angaben stieg bei dieser Versuchsanordnung im Moment der Dehnung der Blutdruck beträchtlich und fiel, sobald dieselbe aufhörte. Dabei hielt sich während der Zugwirkung der Blutdruck nicht immer auf derselben Höhe, sondern begann, nachdem er den Gipfel erreicht hatte, allmählich wieder zu fallen; dennoch war stets das Aufhören der Extension noch mit einem beträchtlichen Abfall der Curve verbunden. Sliunin gibt nun selbst zu, dass einen grossen Theil der Blutdruckerhöhung sicherlich allein der Hautreiz bewirkt; denn schon das Anziehen des Leibriemens ohne Gewichtsextension genügte, um den Blutdruck beträchtlich zu steigern. Dennoch glaubt der Autor, namentlich auf Grund von Beobachtungen an tief narkotisirten Thieren diesem Umstand nicht den ganzen Effect zuschreiben zu können, sondern der Extension der Wirbelsäule einen specifischen Einfluss auf die Blutdruckerhöhung zuertheilen zu müssen.

Bei unserer zum Zweck der Nachprüfung angestellten Versuchsreihe beschlossen wir, um, soweit dies überhaupt aus solchen Experimente möglich ist, gleichzeitig Rückschlüsse auf das Verhalten des Blutdruckes während der beim Menschen üblichen Methode der Suspension machen zu können, die Versuchsanordnung in der Weise zu modificiren, dass wir einmal die Extension in der verticalen Stellung des Thieres auf die Wirbelsäule einwirken liessen, weiterhin zunächst geringere, erst allmählich ansteigende Gewichtsmengen zur Anwendung brachten und endlich den Hautreiz vollkommen ausschlossen.

Zu diesem principiellen Versuche wählten wir zunächst den Frosch.

Ein Thier von 100 Gramm Gewicht wurde vermittelst Doppelhakens am blossgelegten Os occipitis aufgehängt, während Gewichte am herauspräparirten Steissbein vermittelst einer Oese angehängt wurden. Dabei wurde der Blutdruck in dem linken Aortabogen vermittelst eines Gad'schen Blutdruckmanometers am Kymographion aufgezeichnet. Bei einem mittleren Blutdruck von 40 Centimeter Wassersäule und einer Pulsfrequenz von 28 in der Minute wurden nacheinanderfolgend Gewichte von 50, 100, 200, 500 Gramm und 1 Kilogramm angehängt, ohne dass eine Aenderung des Blutdruckes oder der Pulsfrequenz eintrat.

Nach diesem negativen Versuch beim Frosch griffen wir zum Kaninchen.

Es wurde zunächst mittelst Carotiscanüle in gleicher Weise, wie vorher beschrieben, der Blutdruck eines Thieres von 1800 Gramm

Curve I. Aufhängung des Thieres am Atlas. Uebergang aus der wagrechten in die senkrechte Stellung und zurück. Mittlerer Blutdruck 120 Centimeter Wassersäule.

Curve II. Bei hängender Stellung des Thieres bei A A Anlegung und Abnahme eines Gewichtes von 2 Kilogramm.

Gewicht, welches in der wagerechten Lage auf einem Czermak'schen Brett aufgespannt war, aufgeschrieben, worauf das Thier mit dem Brett in die senkrechte Stellung überführt wurde. Es trat hierbei

sofort, ein Verhalten, das mit den von R. Blumberg,[1]) und von E. Wagner[2]) gemachten Mittheilungen übereinstimmt, eine beträchtliche Blutdrucksenkung ein. Eine Blutdruckverminderung von gleicher Grösse ergab sich auch dann, wenn das Thier an allen vier Extremitäten befreit wurde und so ausschliesslich an dem Kopfhalter hing (siehe Curve I).

Um nun den Einfluss einer extendirenden Einwirkung auf die Wirbelsäule mit Ausschluss jeglichen Hautreizes zu studiren, suchten wir einwurfsfreie Angriffspunkte für diese extendirende Wirkung am Knochensystem zu gewinnen. Es boten oben die Seitenfortsätze des Atlas, die bei Kaninchen sehr stark nach aussen hervortreten, leicht zu präparirende Stützpunkte. Ihre Spitzen wurden daher freigelegt, das Periost entfernt, der Knochen und die benachbarten Gewebspartien cauterisirt. Am unteren Ende der Wirbelsäule wurden alsdann beiderseitig in einer Ebene mit der Axe des Wirbelcanales in schräger Richtung Löcher in das Oss ilei eingebohrt und cauterisirt. Es entstand nun zunächst die Frage, ob nicht durch Zerrung des Knochengewebes allein ein Einfluss auf den Blutdruck stattfinden würde. Um dies zu bestimmen, wurden noch zwei weitere Löcher dicht am oberen Rande des Os ilei in einer Ebene mit den unteren angebracht und durch auseinandergehenden Zug an zwei Doppelhaken eine Zerrung der Beckenknochen bewirkt, die nicht weniger wie 5 Kilogramm Gewicht betrug. Dieselbe blieb stets ohne irgend welchen Einfluss auf den Blutdruck.

Nach diesen Vorversuchen schritten wir zur Anwendung von Gewichten, nachdem das betreffende Thier an den erwähnten Doppelhaken, die um die Spitzen der Atlasseitenfortsätze herumgingen, aufgehängt war, und ein gleicher Doppelhaken, bestimmt zum Anhängen von Gewichten, in die beiden vorerwähnten Löcher des Os ilei eingesetzt war. Wie bei den vorhin erwähnten Versuchen trat auch jetzt bei der Ueberführung in die verticale Stellung stets eine Verminderung um die Hälfte der Blutdruckhöhe ein. Im Ganzen wurden an Kaninchen drei Versuche angestellt.

Das erste Thier, 1800 Gramm schwer, zeigte keine Aenderung des Blutdruckes (120 Centimeter Wassersäule) beim Anhängen von 500 und 1000 Gramm, wogegen bei einer Belastung mit 2 Kilogramm eine ganz geringe Blutdrucksteigerung (10 Centimeter Wassersäule) wiederholt beobachtet wurde (siehe Curve II).

Bei einem zweiten Versuch mit einem Kaninchen von 1700 Gramm, das vorher durch 0 5 Chloralhydrat narkotisirt war, trat ebenfalls eine ganz beträchtliche Blutdrucksenkung (60 Centimeter Wassers), bei dem Uebergang aus der wagrechten in die senkrechte Lage und erst bei 1500 Gramm eine ganz geringe Blutdrucksteigerung (8 Centimeter Wassers) ein.

Der dritte Versuch wiederum an einem 1800 Gramm schweren Kaninchen ergab dasselbe Resultat.

Die beschriebenen Versuche lehren, dass bei Kaninchen während der Zeit eines auf die Wirbelsäule wirkenden, extendirenden Zuges

---

[1]) R. Blumberg, Pflüger's Arch., Bd. XXXVII, 1885, S. 467.
[2]) E. Wagner, Pflüger's Arch., Bd. XXXIX, 1886, S. 371.

eine sehr geringe Blutdrucksteigerung eintritt, und zwar bei Ausschluss jeglichen, etwa vom Angriffsort des Zuges ausgehenden Reizes — jedoch erst, wenn zu dem an der Wirbelsäule hängenden Theile des Thiergewichtes noch eine dem ganzen Gewicht des Thieres etwa gleichkommende Last hinzugefügt wird.

Ueber die Farbenreaction der Eiweisskörper mit salpetriger Säure und Phenolen.

Von **Karl Landsteiner.**

(Aus dem Laboratorium für medicinische Chemie in Wien.)

(Der Redaction zugegangen am 11. Februar 1895.)

In dem D. Pat. 73093 vom 12. August 1892, Kl. 8, referirt in den „Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft", Jahrg. XXVII, S. 354 R, hat Fr. Obermayer eine interessante Reaction des Eiweisses und eiweissartiger Substanzen (Seide, Wolle, Haare, Leder, Horn) angegeben. Diese Körper werden von salpetriger Säure derart umgewandelt, dass sie dann, mit Phenolen und Aminen in passender Weise zusammengebracht, intensiv gefärbte, meist rothe und braune Stoffe liefern. In dem gelben Einwirkungsproduct vermuthet Obermayer einen Diazokörper, also eine Verbindung, deren Entstehen nur bei dem Vorhandensein einer bisher nicht vorausgesetzten, aromatischen Amidogruppe in den ursprünglichen Eiweisskörpern möglich ist.

Meine folgenden Beobachtungen führen zu einer anderen Erklärung der Reaction. Sie beziehen sich auf die Reaction mit Phenolen, die charakterischer ist, als die mit Aminen, da sich thierische Fasern an und für sich in neutralen oder essigsauren Lösungen einiger Basen offenbar durch geringfügige Oxydationsvorgänge in den Lösungen dunkel färben. Ich fand, dass ganz ähnliche Reactionen, wie mit dem Eiweiss, mit Tyrosin, einem Spaltungsproducte des Eiweisses, erzielt werden. Lässt man auf eine salzsaure Lösung von Tyrosin einige Zeit salpetrige Säure einwirken, so tritt Gelbfärbung ein, und wenn man jetzt die Flüssigkeit ammoniakalisch macht und α-Naphtol oder Resorcin zufügt (eventuell unter Erwärmen), erhält man eine blaurothe, beziehungsweise rothe Färbung. Bei Anwendung von β-Naphtol ist die Farbe ähnlich wie bei α-Naphtol. Die im Tyrosin in der Seitenkette befindliche Amidogruppe hat nichts mit der Farbenreaction zu thun, denn dieselbe findet in sehr ähnlicher Weise statt, wenn man an Stelle des Tyrosin Paraoxybenzoësäure anwendet. (Die Paraoxybenzoësäure wird in Wasser gelöst, Salzsäure zugefügt, Natriumnitrit eingetragen und über Nacht stehen gelassen.) Färbt man mit der aus Paraoxybenzoësäure und α-Naphtol entstandenen Farbstofflösung Seide, so ist die Färbung der nach dem Obermayer'schen Verfahren mit α-Naphtol erhaltenen ähnlich. Nicht nur die Paraoxybenzoësäure, sondern auch die übrigen Oxybenzoësäuren geben analoge Reactionen. Ich liess auf salicylsaures Natron Natriumnitrit und Salzsäure durch 24 Stunden einwirken, entfernte die nicht veränderte Salicylsäure

durch Extrahiren mit Aether, übersättigte mit Ammoniak und fügte Resorcinlösung zu. Sofort trat eine intensive Rothfärbung ein und auf Zusatz von Säure fiel ein gelbrother Niederschlag aus, der gesammelt und gewaschen wurde. Diese Substanz liess sich beim Erkalten der heiss gesättigten, wässerigen oder wässerig-alkoholischen Lösung in kleinen Nädelchen gewinnen. Voraussichtlich werden sich die Reactionen in verschiedener Weise variiren lassen. Ueber die Natur der durch salpetrige Säure aus den Oxybenzoësäuren entstehenden Körper (Nitrosoverbindungen?), sowie über die Zusammensetzung der neuen Farbstoffe sollen Untersuchungen angestellt werden. Durch die angeführten Versuche wird die besprochene Farbenreaction der Eiweisskörper insofern erklärt, als ihr Eintreten auf die Eigenschaften des im Eiweissmolecul enthaltenen Tyrosinrestes zurückgeführt werden kann. (Die Oxyprotsulfonsäure von Maly, welche bei der hydrolytischen Zerlegung weder Tyrosin, noch einen diesem nahestehenden Körper liefert, gibt auch nicht die Reaction mit salpetriger Säure.)

Allgemeine Physiologie.

W. A. Nagel. *Experimentelle sinnesphysiologische Untersuchungen an Coelenteraten* (Pflüger's Archiv LVII, S. 495, 1894).

In einer früheren Arbeit (Pflüger's Archiv LIV) untersuchte Verf. die chemische Reizbarkeit der Coelenteraten. In der vorliegenden beschäftigt er sich vorzüglich mit deren Empfindlichkeit für mechanische Reize. Es ergab sich, dass nicht die ganze Oberfläche der Coelenteraten für mechanische Reizungen empfindlich, sondern dass auch diese Empfindlichkeit localisirt sei. Die Localisation des „mechanischen Sinnes" stimmt im Allgemeinen mit der des „chemischen Sinnes" überein. Eine beachtenswerthe Ausnahme von diesem Verhalten zeigt sich bei Carmarina hastata. Die Haut der ganzen Unterseite des Schirmes, welche in den Magenstiel direct übergeht, ist eine empfindliche Aufnahmestelle schon für ganz schwache mechanische Reize; Berührung einer beliebigen Stelle der Subumbrella bewirkt eine kräftige Bewegung nach der Seite des Reizortes hin. Für den chemischen Reiz hingegen sind diese Regionen absolut unempfindlich.

Die Unterschiede in der Empfindlichkeit für mechanische Reize sind bei Carmarina bedeutender als bei Bezoë, indem sehr empfindliche Stellen neben gänzlich unempfindlichen vorkommen; die letzteren sind die Oberfläche des Schirmes (Umbrella) und das Velum. Bei Bezoë finden sich die auffälligsten Reactionen am aboralen Pol, welcher an seiner Oberfläche die zwei länglichen mit Flimmerepithel bekleideten Polplatten trägt; diese Polplatten sind gegen Berührung im äussersten Masse empfindlich und werden von derselben aufs ängstlichste geschützt; sie sind offenbar zur Perception feinster mechanischer Reize bestimmt.

Für die Actinien hat Verf. festgestellt, dass die Empfindlichkeit für alle Reizarten localisirt, nicht diffus verbreitet ist. dass die Ten-

takel der hauptsächlichste Sitz dieser Empfindlichkeit sind, und dass die übrige Körperbedeckung nur geringfügige Sensibilitätsäusserungen zu erkennen gibt. Schallempfindlichkeit war nicht zu beobachten; Lichtempfindlichkeit fehlte den meisten Arten.

Die Abhandlung enthält eine Fülle sorgfältiger Einzelbeobachtungen, auf welche in einem kurzen Referate nur hingewiesen werden kann. Steinach (Prag).

A. Brauer. *Ueber die Encystirung von Actinosphaerium Eichhorni* (Ehrbg. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, LIV, S. 189, 1894).

Nach den Beobachtungen des Verf. nimmt der Encystirungsprocess folgenden Verlauf: Das sich encystirende Thier zieht seine Pseudopodien ein und scheidet eine gallertige Hülle aus. Unter dem Schutze derselben bildet sich der vacuoläre Bau des Protoplasma zurück, es treten in der Markschicht charakteristisch geformte, dotterartige Körnchen auf, vom Protoplasma werden in allen Theilen kieselige Skeletstücke ausgeschieden, die allmählich nach der Peripherie verlagert werden, und endlich verschmelzen eine grössere Anzahl von Kernen miteinander. Nachdem diese Vorbereitungen beendet sind, zerfällt das Thier in so viele Theilstücke, Cysten erster Ordnung, als Kerne, welche hierbei keine Veränderung erleiden, vorhanden sind. Eine jede Cyste scheidet wieder eine gallertige Hülle aus. Darauf erfolgen eine oder zwei Theilungen sowohl des Kernes wie der Zelle, wodurch Cysten zweiter Ordnung gebildet werden, die weiter, nachdem die Theilungen beendet und die Kieselhülle fertig ausgebildet ist, zu den Ruhecysten werden. Eine jede Ruhecyste hat nur einen centralliegenden grossen Kern; derselbe ist umgeben von einer Zone von Körnern, an diese schliesst sich weiter nach aussen eine schmale körnchenfreie Rindenschicht; weiter nach aussen folgt die Kieselhülle, dann eine gallertige Hülle, welche zwei oder vier Cysten umschliesst, und endlich eine zweite gallertige Hülle, von welcher alle Cysten umgeben sind. Die Ruhecysten verharren längere Zeit in völliger Ruhe. Alsdann entwickeln sich aus denselben entweder einkernige oder, nachdem in der Cyste bereits Kerntheilungen erfolgt sind, mehrkernige Actinosphärien, in denen die dotterartigen Körner allmählich verschwinden, und welche bald anderen Actinosphärien völlig gleichen.

Der Encystirungsvorgang wird vom Verf. in Uebereinstimmung mit andern Forschern in erster Linie als eine Schutzeinrichtung gegen äussere schädliche Einflüsse aufgefasst, welche sich erst secundär ausgebildet hat und mit welcher secundär auch eine Vermehrung durch Theilung verbunden ist. Gegen die Deutung des Processes als eines „Befruchtungsactes" spricht sich Verf. auf das entschiedenste aus.

Steinach (Prag).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. H. Thompson. *Verlangsamen Atropin und Morphin die Absonderung des Harns?* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 1/2, S. 117).

Verf. geht von der freien Fläche der Bauchwand aus gegen den Ureter vor, den er mittelst des eingeführten Fingers in die der Symphysis sacroiliaca gegenüber angelegte, 3 bis 4 Centimeter lange Wunde bringt, öffnet, mit Canüle versieht und befestigt. Scrupulöse Blutstillung auf der Stelle. So konnte vor der Vergiftung, während dieser und während der Entgiftung der Urin direct im graduirten Cylinder gesammelt werden. Die Hunde erhielten mehrere Tage hindurch viel mageres Fleisch und wurden circa 12 Stunden nach der letzten Mahlzeit vergiftet. Bestimmt wurden Harnvolumen, Gesammtstickstoff (nach Kjeldahl) und vor allem auch der Harnstoffgehalt (nach Mörner und Sjoegvist).

Es ergab sich Folgendes: Atropin allein (1·5 bis 2 Milligramm pro Kilo Thier, intravenös) verminderte Harnvolumen wie Harnstoffabscheidung, aber nicht beide stets im selben Verhältniss, so dass es vorkommen konnte, dass die Harnmenge langsamer abnahm als der Harnstoffprocentgehalt. Während der Entgiftung hoben sich beide Factoren wieder. Die Abscheidung des nicht an Harnstoff gebundenen Stickstoff (berechnet aus dem Gesammtstickstoff und dem Stickstoff des Harnstoffes) wurde vom Atropin anscheinend nicht beeinflusst. Die Atropinhemmung wurde durch intravenöse Injection von 500 Cubikcentimeter eines Gemenges von 0·7 Procent Cl Na und 0·05 Procent Harnstoff überwunden.

Bei dem Morphin (3 bis 5 Milligramm pro Kilo Thier, intravenös, Thermometer im Rectum, Manometer in der Carotis) fiel nach der Application der Blutdruck so, dass zunächst Harnabsonderung ausgeschlossen war. Doch trat letztere auch dann noch nicht ein, wenn sich der Blutdruck schon wieder soweit erholt hatte, dass sein Stand das Ausbleiben der Harnabsonderung nicht mehr rechtfertigen konnte. Im Grossen und Ganzen war es sonst wie beim Atropin auch; Harnstoffprocent sank oft sehr stark.

Bei der combinirten Atropin-Morphin-Vergiftung (pro Kilo Thier 2 Milligramm Atropin und 4 Milligramm Morphin) sank zunächst der Blutdruck so tief wie bei isolirter Morphininjection, obwohl doch Atropin an und für sich zunächst den Blutdruck etwas hebt. Hier war auch das Bild des Niereneinflusses sehr ausgesprochen; es stockte das Harnen der Niere völlig, um während der Entgiftung höher zu steigen als vor der Vergiftung.

Dabei war der Blutstrom deshalb niemals in der Niere wirklich unterbrochen, weil sonst Eiweiss im Urin hätte auffallen müssen (vgl. Overbeck). H. Starke (Freiburg in Br.).

W. G. Ruppel. *Ueber die Fette der Frauenmilch.* (Ztschr. für Biol. XXXI, 1, S. 1).

Die Fette der Frauenmilch schmelzen bei 34° C. Sie enthalten weniger flüchtige Säuren als die Kuhbutter, und zwar Buttersäure, Capronsäure, Caprinsäure und vielleicht Ameisensäure. Die nicht flüchtigen Säuren der Glyceride bestehen beinahe zur Hälfte aus Oelsäure, der Spuren einer flüssigen gesättigten Säure beigemengt sind, weiter aus Myristinsäure, Palmitinsäure und wenig Stearinsäure. Die Trennung der festen Säuren durch fractionirte Destillation im Vacuum gelang nur sehr unvollständig und musste durch fractionirte Krystallisation vollendet werden. O. Frank (München).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. Exner. *Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen* (Deuticke, Leipzig—Wien 1894, 380 S.).

Der Verf. hat in dem Buche mit kundiger Hand die zerstreuten Forschungsresultate über die Leistungen des Nervensystems zu einem Ganzen gefügt; er hat hierdurch nicht bloss das von ihm angegebene Ziel des Nachweises der Zugänglichkeit der psychischen Erscheinungen für die naturwissenschaftliche Forschungsweise erreicht, sondern er hat auch der Forschung einen Dienst geleistet, indem leicht an dem Ganzen die Lücken entdeckt und die Stellen auffällig werden, wo die Forschung mit Aussicht auf Erfolg weiter vorzudringen hat. Der Bericht kann trotz seines ungewöhnlichen Umfanges nur ein dürftiges Gerippe des Ganzen geben, möge der Leser dasselbe durch das Studium des Buches selbst in die volle Gestalt verwandeln, kein Fachmann wird es bereuen.

Bei der Abfassung des Buches hat sich der Verf. die Aufgabe gestellt, zu zeigen, dass der Kreis der psychischen Erscheinungen ganz gut der empirischen Methode der naturwissenschaftlichen Forschungsweise zugänglich ist; an der Hand von Hypothesen, welche sich der naturwissenschaftlichen Denkweise fügen und die psychischen Probleme nicht selbst enthalten, zeigt der Verf., dass ebenso wenig wie den Lebensvorgängen in Pflanzen und Thieren heute mehr eine Sonderstellung zuerkannt wird, indem man dieselben nicht mehr durch die Annahme einer Lebenskraft, sondern durch physikalische und chemische Vorgänge erklärt, auch den seelischen Erscheinungen keine solche Sonderstellung zukomme, die durch eine besondere Lebenskraft, die Seele, erklärt werden müsste. Er betrachtet es als seine Aufgabe, „die wichtigsten psychischen Erscheinungen auf die Abstufungen von Erregungszuständen der Nerven und Nervencentren, demnach alles, was uns im Bewusstsein als Mannigfaltigkeit erscheint, auf quantitative Verhältnisse und auf die Verschiedenheit der centralen Verbindungen von sonst wesentlich gleichartigen Nerven und Centren zurückzuführen". Wenn auch das Buch nicht für Laien geschrieben ist, so ist doch im ersten Capitel der heutige Stand unseres anatomischen Wissens vom Centralnervensystem in grossen Zügen bezüglich der wichtigsten einschlägigen Thatsachen geschildert, da auch für Psychologen Rücksicht genommen werden sollte.

Im zweiten Capitel, welches der Verf. als einen Entwurf einer „allgemeinen Physiologie des Centralnervensystems” betrachtet, die von niemandem noch geschrieben worden ist, sind die wichtigsten hierher gehörigen physiologischen Grundphänomene enthalten, welche als Grundlagen für die in den späteren Capiteln aufgestellten Hypothesen dienen. Der Besprechung der Nervenleitung folgt die des „centralen Umsatzes”, worunter vom Verfasser jede in der grauen Substanz des Centralnervensystems vor sich gehende Reizübertragung von einer Bahn auf eine andere verstanden wird. Dazu werden zunächst die Reflexbewegungen gerechnet und in ihren Einzelheiten eingehend erörtert; die Reflexzeit, die Verzögerung der Erregung in der grauen Substanz, die Ausbreitung derselben auf grössere Gebiete, die Summation der Reize finden eine eingehende Darlegung. Der Reflexvorgang ist höchstwahrscheinlich ein Auslösungsprocess; schon die Leitung der Erregung im Nerven ist ein solcher, ebenso die Uebertragung in der grauen Substanz. Es wird nicht einfach eine Wellenbewegung fortgepflanzt, sondern es wird lebendige Kraft frei, die Fortleitung und Uebertragung ist mit Stoffverbrauch verknüpft. Allerdings können schwache Reize unmittelbar keine Bewegung auf reflectorischem Wege erzeugen; sie gelangen aber doch in die graue Substanz, indem ein in kurzer Zeit nachfolgender, ebenso schwacher Reiz die Bewegung hervorrufen kann. Durch den ersten Reiz ist die graue Substanz, wahrscheinlich die Ganglienzellen, dem Zustande näher geführt worden, in welchem sie den Fortsätzen die Erregung ertheilen; man kann also von einer sich vorbereitenden „Entladung” der Ganglienzellen sprechen, der zweite Reiz führt sie diesem Zustande noch näher u. s. w., bis die Entladung wirklich erfolgt und es kann die erwähnte Vorbereitung als „Ladung” der Ganglienzellen bezeichnet werden. Thatsache ist es, dass die Erregung in der grauen Substanz von einer bestimmten Partie Nervenfasern zu verschiedenen anderen mit verschiedener Leichtigkeit vordringt; der Verf. bezeichnet den Grad der Verbindung zweier Fasergebiete oder Ganglienzellen als „Verwandtschaft”, es stehen demnach die sensorischen Hornhautfasern mit den motorischen Lidfasern in näherer Verwandtschaft als mit den motorischen Fasern der oberen Extremität. Durch die graue Substanz wird auch die Form der Erregung geändert. Mit Beziehung auf die grauen „Kerne” der motorischen und sensiblen Bahnen, die diese bei ihrem Austritt bezüglich Eintritt in das Centralnervensystem durchsetzen, erörtert der Verf. an der Hand eines Schemas die Verbindungsbahnen, die den Reflexbogen bilden, so wie die, welche denselben mit den übrigen Theilen des Centralnervensystems verbinden. Ausser der Reflexbewegung werden noch unter der Ueberschrift „centraler Umsatz” die Mitempfindungen besprochen, bei welchen die Erregung von centripetalen Bahnen auf andere centripetale Bahnen übergeht. Es folgt hierauf der durch Beispiele geführte Nachweis der Existenz der Hemmung motorischer und sensorischer Impulse, ferner der Nachweis der „Bahnung” im Centralnervensystem, welche nicht nur auf einer Ladung von Centren, sondern auch auf einer Herabsetzung von deren Entladungsschwelle beruhen kann. Die complicirten, durch sensible Reize ausgelösten Vorgänge werden unter der Ueberschrift „Wechsel-

wirkung der Erregung in der grauen Substanz" besprochen. Eine Reihe von hierher gehörigen Beispielen wird angeführt, z. B. der auf intensiven Reiz erfolgende Sprung des geköpften Frosches, die Wischbewegungen beim Betupfen der Rückenhaut des geköpften Frosches mit einem Tropfen Schwefelsäure, und durch letzteres Beispiel demonstrirt, dass die Art der Empfindungen auf die reflectorischen Bewegungscombinationen Einfluss hat. Aus allen Beispielen folgt, dass sich in der grauen Substanz des Rückenmarkes und seiner Analoga Bewegungscombinationen anatomisch und physiologisch vorgebildet finden, die als Ganzes aufzutreten pflegen und die durch Empfindungsimpulse modificirbar sind. An der Hand eines Schemas wird eine Erklärung des Sprunges des geköpften Frosches versucht; bei derselben wird vorausgesetzt, dass die auslösenden sensiblen Fasern die Erregung zunächst ihrem sensorischen Centrum zuleiten; von diesem Centrum geht die Erregung in ein anderes gleichseitiges und gleichzeitig in das mit diesem letzteren symmetrisch gelegene der anderen Seite. Diesen beiden symmetrischen Centren wird zunächst die Eigenthümlichkeit zugeschrieben, dass sie verhältnissmässig plötzliche und kräftige Entladungen abgeben und dass beide untereinander eine grosse „Verwandtschaft" haben, d. h. sich rasch ihre Erregungen mittheilen; es werden daher ihre Entladungen nahezu gleichzeitig erfolgen und auf beiden Seiten die Muskeln gleichzeitig in Thätigkeit gerathen. Die diese Verbindung vermittelnden Fasern können gewisse Commissurenfasern sein. Die symmetrischen Centren stehen mit den motorischen Centren der beim Sprung betheiligten Muskeln je nach dem Intensitätsgrade der Contraction dieser Muskeln in verschiedenem Grade der „Verwandtschaft" in Verbindung, so dass die Beine bei der Entladung der symmetrischen Centren eine wolcoordinirte Sprungbewegung ausführen. Von den beiden symmetrischen und den zugehörigen motorischen Centren wird ein anatomisches und physiologisches Ganzes gebildet, welches von verschiedenen sensiblen Centren, also von verschiedenen Körperstellen aus in Thätigkeit versetzt werden kann. So gut wie das Zustandekommen der reflectorisch hervorgerufenen, plötzlichen Bewegungen sich erklären lässt, kann dieses auch mit den langsamen Bewegungen geschehen, die durch „tetanische Reflexaction" bewirkt werden. Zu diesem Zwecke wird die Annahme gemacht, dass zwischen den motorischen Centren und denen, von welchen sie ihre Impulse erhalten (symmetrische Centren beim Sprungschema), eine solche Verbindung besteht, dass sie sich gegenseitig Erregungen zusenden können, die Art der Verbindung hat für die Theorie keine Bedeutung; es wird bei genügend grosser Erregung durch die Entladung des motorischen Centrums auch eine Erregung des verbundenen Centrums stattfinden und vielleicht eine neue Entladung desselben, d. h. Erregung des motorischen Centrums bedingen u. s. w., so dass sich die Zellenmassen so lange durch den „intercellularen Tetanus" in Erregung halten, bis der Vorrath an Spannkräften gesunken ist. Auf diese Weise kommt es zur rhythmischen Entladung der motorischen Zellen. Der Rhythmus ist ein bestimmter, für alle Zellen gleicher, welcher der im ganzen Körper gleichen Höhe des Muskeltons entspricht; die Entladungen der einzelnen motorischen Zellen kommen nicht gleichzeitig

im Muskel an, dauernder Reiz kann den Tetanus unterhalten, der letztere kann den ersteren auch überdauern. Die Modification der Bewegung durch die Verschiedenheit der erregten sensiblen Fasern wird durch die verschiedene Verwandtschaft der sensiblen Fasern zu verschiedenen motorischen Zellen erklärt, so dass durch andere Fasern auch andere Muskeln stärker oder schwächer erregt werden. Die Centralorgane können für den Sprung und die tetanische Reflexaction die gleichen sein. Hierauf folgt die Erörterung der Erscheinungen der „successiven Bewegungscombinationen"; das geköpfte Kaninchen vollführt Galoppsprünge, ferner gehören dazu die peristaltischen Bewegungen des Darmes und die des Oesophagus, bei welchen die Erregung in einem Kern des Centralnervensystems (des N. vagus, Mosso) gleichsam weiterkriecht. Bei diesen Vorgängen wird die Erregung mit einer Leitungsgeschwindigkeit fortgepflanzt, die verhältnissmässig gering ist im Vergleich mit der in den gewöhnlichen peripheren Nervenstämmen. Die Einrichtung des automatischen Apparates, durch welchen die Galoppsprünge veranlasst werden, erläutert der Verf. durch ein Schema; der Einfachheit wegen werden in diesem nur die wichtigsten Bewegungstypen, die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung der Extremitäten berücksichtigt. Die Muskeln für die Vorwärtsbewegung erhalten ihre entsprechenden Erregungen von einem motorischen Centrum, welches genau so, wie wir es bei den oben angeführten Schematen kennen gelernt haben, von einem mit ihm verbundenen Centrum aus seinerseits wieder erregt wird; beide Centren wirken so zusammen, dass die Muskeln in Form des oben erwähnten Tetanus ihre Innervation erhalten. Auch die Muskeln der Rückwärtsbewegung besitzen ein ebensolches Doppelcentrum; die beiden Doppelcentren einer Extremität sind in zweierlei Weise miteinander verbunden: die motorischen Centren derselben durch Hemmungsfasern, so dass die Thätigkeit des einen die Unthätigkeit des anderen bedingt, den Tonus desselben herabsetzt, die beiden anderen in der Weise, dass der Reiz von dem einen zum anderen „weiterkriechen" kann. Werden die Muskeln der Vorwärtsbewegung in entsprechende Thätigkeit versetzt, so werden die Muskeln der Rückwärtsbewegung gehemmt; durch die Verbindung des dem motorischen Centrum coordinirten Centrums wird die Erregung auf das entsprechende Centrum für die Rückwärtsbewegung überleitet und dieses geladen; mit der Abnahme der Vorwärtsbewegung verschwindet die Hemmungswirkung für die Rückwärtsbewegung und die Entladung des dem motorischen Centrum coordinirten Centrums wird die Rückwärtsbewegung hervorrufen, und es findet die entsprechende Rückwirkung auf das Centrumpaar der Vorwärtsbewegung statt u. s. w. Der Mechanismus der Galoppbewegung ist also im Rückenmark vorgebildet, es bedarf nur einer leichten Beeinflussung durch die höher gelegenen Centren, um ihn in Gang zu setzen; ferner ist er dem Individuum durch Vererbung übertragen. Die Zusammenwirkung der vier Extremitäten kann leicht erklärt werden, wenn man entsprechende Verbindungen der Erregungscentren der motorischen Kerne der vier Extremitäten annimmt; beim Galopp brauchen z. B., da gleichzeitig die Hinterbeine nach vorne und die Vorderbeine nach rückwärts schlagen, solche Verbindungen zwischen

den entsprechenden Centren der Muskeln der Vorwärtsbewegung der vorderen Extremitäten und denen der Rückwärtsbewegung der Hinterextremitäten u. s. w., ferner die gleiche Verbindung zwischen den Centren der Hinterextremitäten wie zwischen denen der vorderen angenommen zu werden. Die verschieden rasche Aufeinanderfolge der Galoppsprünge lässt sich theilweise dadurch erklären, dass der langsamere Rhythmus mit der schwächeren Muskelaction verknüpft ist und, da die Leitung in der grauen Substanz für schwache Reize langsamer ist als für starke und daher die Leitung von Zelle zu Zelle langsamer ist, so ist auch das Tempo der Successionen ein langsameres. Es kann aber auch die schwächere Erregung länger brauchen, um durch Summation die motorischen Zellen zum Losschlagen zu bringen. Der geschilderte Mechanismus vermag natürlich Feinheiten der Bewegung beim Vermeiden von Hindernissen u. s. w. nicht zu erklären; er ist aber dem Willen unterworfen und kann von diesem durch Bahnung und Hemmung beeinflusst, es können dadurch Modificationen in der Muskelthätigkeit hervorgerufen werden, wodurch Veränderungen der Geschwindigkeit beim Laufen, Wendungen u. s. w. gemacht werden können. Je niedriger die Thiere stehen, um so selbstständiger sind diese automatischen Organe im Rückenmark, beim Menschen dürften sie gänzlich fehlen. Die Geh- und Laufbewegungen des Menschen jedoch dürften auch in einem gewissen Grade vorgebildet sein; wo jedoch die entsprechenden automatischen Organe liegen, kann nicht angegeben werden. Man hat nicht nothwendig, besondere Centren für die verschiedenen Gangarten eines Thieres anzunehmen; vom Gehirn aus können durch Bahnung früher gehemmter und durch Hemmung früher leitender Verbindungen verschiedene Combinationen der den vier Extremitäten zugehörigen Centren hergestellt werden, die den einzelnen Gangarten entsprechen. Solche automatische Bewegungsapparate sind auch im Schlangenrückenmark enthalten, bei ihnen kann eine deutliche Beeinflussung durch sensorische Eindrücke nachgewiesen werden. Durch die an einer Stelle stattfindende Contraction der Rippenmuskeln entsteht daselbst eine Concavität des Schlangenkörpers: findet derselbe Vorgang auf der anderen Seite etwas weiter rückwärts statt, so entsteht auch auf der anderen Seite eine Concavität, die sich an die vorhergehende anschliesst und dieselbe zu einer vollständigen Welle ergänzt; kriechen die entsprechenden Erregungen im Rückenmarksgrau von vorn nach rückwärts, so geschieht dieses auch mit der Contraction und mit der entsprechenden Welle: es können sich mehrere Wellen folgen und so das schlängelnde Vorwärtschieben des Thieres bewirken. Die Coordination der Contractionen der beiden Körperhälften kann dadurch gesichert sein, dass die graue Substanz der einen Seite mit weiter nach rückwärts liegenden Theilen der grauen Substanz der anderen Seite so verbunden ist, dass sie sich ihre Erregungen mittheilen. Der Vorgang hat eine grosse Aehnlichkeit mit der peristaltischen Bewegung; der Umstand, dass sich die Contractionen nur in einer Richtung fortpflanzen, erklärt sich dadurch, dass von den eben erregten Theilen der grauen Substanz die Erregung sich nach vorn auf eben entladene, nach rückwärts aber auf noch nicht entladene Zellen fortpflanzt, somit nur die letzteren dadurch zur

Entladung gelangen und die Bewegung nur nach rückwärts sich fortpflanzt. Die Erscheinung lauft kurze Zeit auch nach dem Köpfen der Schlange ab. Wird die Haut der geköpften Schlange an einer Stelle berührt, so wölbt sich der Schlangenkörper gegen den berührenden Körper vor; dieses hat seinen Grund nicht, wie Tiegel und Osava angeben, in einer Contraction der der berührten Seite entgegengesetzten Muskulatur. Der Verf. zeigt, dass sich die vor der Berührungsstelle liegende Muskelpartie derselben Seite contrahirt, da die Krümmung gegen berührende Körper auch dann erfolgt, wenn die Muskulatur mitsammt den Rippen der anderen Seite entfernt ist; an diese Erörterung schliesst er die Erklärung der Mechanik des Fortkriechens an, bei welchem der Körper des Thieres in sich selbst verschoben wird. Liegt die geköpfte Schlange auf einer horizontalen Unterlage, so verursacht ein berührender Körper bei schwacher Berührung ein Hervorwölben der berührten Stelle, eine stärkere Berührung ruft lebhafte, schnell ablaufende Schlängelungen hervor. Die Berührung der frei aufgehängten, geköpften Schlange veranlasst jedoch die Umschlingung des berührenden Gegenstandes, wenn er hierzu geeignet ist; der gleiche Reiz hat also unter verschiedenen Umständen verschiedene Erfolge gehabt. Mit Hilfe eines Schemas wird eine Erklärung des entsprechenden automatischen Apparates des Rückenmarkes gegeben; eine ganze Reihe von Centrenparen, wie wir sie beim Sprungschema u. a. schon kennen gelernt haben und die aus einem motorischen Kern und dessen Erregungscentrum bestehen, folgen sich in ununterbrochener Reihe auf beiden Seiten im Rückenmark. Die motorischen Kerne sind untereinander und mit den sensiblen Kernen derselben Seite verbunden; die Erregungscentren stehen mit den sensiblen Kernen derselben Seite und mit den, aber immer etwas weiter rückwärts gelegenen Erregungscentren der anderen Seite in Verbindung. Wie das Schema die schlängelnden Bewegungen des auf der horizontalen Unterlage liegenden Thieres erklärt, folgt aus dem oben Angeführten. Wird das Thier von der Unterlage abgehoben, so fallen alle sensiblen Reize von der Bauchhaut weg, die zur Ladung der Erregungscentren wesentlich beigetragen haben; in Folge der schwachen Erregung derselben fällt die Bahnung durch sie weg und es werden die der Gegenseite gar nicht mehr mit erregt, es ist die eine Seite von der anderen jetzt unabhängig. Tritt an einer Stelle Berührung ein, so contrahiren sich bloss die Muskeln der berührten Stellen, der Körper wird hier concav und legt sich an den berührenden Körper an, dadurch kommen neue Hautstellen in Berührung und derselbe Vorgang wiederholt sich an der neuen Stelle u. s. w., der Körper wird umschlungen; da die fortlaufende Erregung durch die neu hinzukommende verstärkt wird, so geschieht das Umwickeln mit zunehmender Schnelligkeit. Der ganze automatische Mechanismus im Rückenmark der Schlange wird durch den Ausfall der Tastempfindungen der Bauchhaut „umgestimmt". Es werden die bekannten Beispiele angeführt, bei welchen nach den Beobachtungen von Goltz und Freusberg, Luchsinger, Singer u. A. automatische Bewegungen durch sensible Reize beeinflusst, d. h. unter Umständen gehemmt, unter anderen Verhältnissen hervorgerufen werden. Wie in dem erwähnten Beispiele, so spielt bei den Be-

wegungen überhaupt die sensorische Regulirung eine grosse Rolle. Der Verf. belegt „die Bewegungsfähigkeit eines Menschen oder Thieres, insofern sie durch centripetale Nervenerregungen beeinflusst, beherrscht oder bedingt wird", mit dem Namen „Sensomobilität". Dazu gehören die echten Reflexe, z. B. Oeffnung des Pylorus nach dem mechanischen Reiz der Magencontenta, von welchem Vorgang wir überhaupt keine Nachricht erhalten; die Pupillenbewegung, bei welcher der centripetale Reiz zum Bewusstsein kommt; das Blinzeln, bei welchem ausserdem noch der Eindruck der erfolgten Bewegung zum Bewusstsein kommt und welches von der Rinde aus gehemmt werden kann; ferner der Sehnenreflex, durch welchen eine Willkürbewegung (Schritt) durch sensorische Eindrücke (Zerrung von Gelenksbändern, Sehnen und Muskeln beim „Fehltreten") eine Regulirung erfährt. Dazu gehören die „Instinctbewegungen", welche durch die subcorticale „Intentionsregulirung" beherrscht werden; als Beispiel sei Folgendes angeführt: man hält bei geschlossenen Augen einige Decimeter vor dem Gesichte einen Bleistift und bemüht sich die für denselben nothwendige Convergenzstellung der Augen zu finden, um ein einfaches Bild zu erhalten. Es gelingt das nicht, denn beim Aufschlagen der Augen sieht man den Bleistift in Doppelbildern, die aber sofort in ein Bild zusammenrücken; erst durch die Netzhauterregung wird somit der nothwendige Innervationsgrad für die Augenmuskeln unbewusst gefunden, subcortical wurde also die Muskelaction regulirt. Wenn man sich zwei Finger in verschiedener Entfernung bei geschlossenen Augen vorhält und sich bemüht, die Convergenzstellung für einen bestimmten der beiden Finger zu finden, so erscheint der ausgewählte in Doppelbildern, welche aber sofort aneinanderrücken, der andere bleibt in Doppelbildern sichtbar; es kann die Erscheinung willkürlich bei dem nahen oder ferneren Finger hervorgerufen werden. Der Wille oder besser unsere Aufmerksamkeit hat auf die subcorticale Regulirung bestimmend gewirkt, sie für den näheren oder ferneren Finger eintreten lassen — sie functionirt wie der Weichensteller an einem Schienennetz. Ein willkürlicher Bewegungsimpuls ist also nicht im Stande, die richtigen Muskelcontractionen zu erzielen, es ist hierzu die subcorticale Verwerthung von Sinneseindrücken nothwendig, welche aber selbst wieder von der willkürlich lenkbaren Aufmerksamkeit abhängig ist. Die Aufmerksamkeit bewirkt die temporäre Herstellung eines subcorticalen Reflexapparates, der dem angestrebten Zwecke dient. Es gehören hierher Augenbewegungen, gewisse Antheile der Locomotionsbewegungen, Bewegungen der Mundtheile beim Essen, manche Gesichtsbewegungen u. s. w. Zu den Erscheinungen der Sensomobilität gehört noch eine dritte Art von Bewegungen, bei welchen die Regulirungen nicht mehr subcortical, sondern cortical erfolgen. Wenn man ein glimmendes Zündhölzchen in einem vollkommen dunklen Zimmer auszutreten versucht, so wird man mehreremale fehltreten, weil der Gesichtseindruck für die Beinbewegung wegfällt, bei normalem Gebrauche unserer Augen benützen wir also den Gesichtseindruck von der relativen Lage von Zündhölzchen und Bein, um unsere Bewegungsintentionen darnach einzurichten. Bei der Sprechbewegung geschieht dies durch das Gehör, das Sprechen lernende Kind ändert so lange die sprachlichen Bewegungs-

impulse, bis der gesprochene Laut dem gehörten gleich wird; dem Taubgeborenen ist dieses nicht möglich, daher bleibt er stumm. Erlernt er mühsam die Lautsprache, so werden ihm systematisch die Tasteindrücke gelehrt, damit er durch sie anstatt durch die akustischen Eindrücke die Sprechorgane regulirt. Bei diesen drei Arten von Bewegungen, die der Sensomobilität zugehören, wird eine bewusste Bewegung durch eine bewusste Empfindung regulirt.

Die Vorgänge, welche zu willkürlichen Bewegungen führen, werden im dritten Capitel besprochen. Zunächst hebt der Verf. hervor, er theile die landläufige Vorstellung, dass beim willkürlichen Impuls Nervenfasern, die das eine Ende in der Hirnrinde und das andere im Muskel haben, im Rindenende erregt werden und die Erregung, wie sie ist, bis in den Muskel geleitet wird, ebensowenig wie die bei der Empfindung, bei der man sich jedes Endorgan eines Sinnesapparates durch eine Nervenfaser mit der Hirnrinde verbunden denkt. Bei den willkürlichen Impulsen besteht nicht die Absicht, diese oder jene Muskelgruppe, die ja nur dem Eingeweihten bekannt sind, zu innerviren, sondern diesen oder jenen Zweck zu erreichen, die willkürliche Bewegung arbeitet auf den Effect. Dieses geschieht unter der Controle der Sinnesorgane, durch krankhafte Schädigung der letzteren werden auch die willkürlichen Bewegungen gestört. Es gibt „gemischt-willkürliche" Bewegungen; z. B. die Schluckbewegung, bei welcher der Beginn willkürlich geschieht, das Ende unwillkürlich; das letztere kann durch den Willen gar nicht mehr beeinflusst werden; ferner gehören hierher die automatischen Einrichtungen der Thiere, welche den Locomotionsbewegungen zu Grunde liegen, bei welchen auch der Anstoss zur Thätigkeit willkürlich gegeben wird, bei denen aber noch der Wille eingreifen kann. Aber auch beim Menschen ist, wie wir gesehen haben, noch eine subcorticale Regulirung der Willkürbewegung vorhanden. Bei den „rein willkürlichen" Bewegungen sind mehr Muskeln innervirt, als man gewöhnlich denkt; bei Erlernen dieser Bewegungen z. B. für die Sprache, liegt die Schwierigkeit darin, aus der grossen Zahl in enger Verwandtschaft stehender Rindenbahnen nur die richtigen herauszufinden und zu treffen. Ein einfaches Schema lässt sich für die bei der Sprachbewegung betheiligten Apparate aufstellen. Hervorzuheben ist noch die Verwandtschaft symmetrischer Muskelgruppen und es ist schwierig, gleichzeitig mit jeder der symmetrischen Muskelgruppen der rechten und linken Seite andere Bewegungen auszuführen; die Verknüpfung ist keine corticale, sondern eine subcorticale, bei Rindenerregung gehen erst im gekreuzten subcorticalen Kern Erregungen auf den symmetrischen Kern der anderen Seite über (Lewaschew). Wir haben oben schon erwähnt, dass durch die Aufmerksamkeit willkürlich ein temporärer Reflexbogen hergestellt werden kann, wodurch die „Intentionsregulirung der Instinctbewegung" zu Stande kommt. In ähnlicher Weise können auch durch Vorstellungen die Willkürbewegungen regulirt werden; es wird hiefür eine durch ein Schema versinnlichte Erklärung gegeben. Als Grundlage dient das Schema des typischen Reflexbogens, wie wir es bei der Erklärung des Sprunges u. s. w. gesehen haben: die sensiblen Fasern leiten die Erregung zunächst in ihr sensibles Centrum, von

diesem gelangt dieselbe in das Erregungscentrum für den motorischen Kern und von diesem in die motorische Faser, es sind aber alle diese drei Centren noch mit der Hirnrinde in Verbindung. Die sensible Faser sei eine jener Bahnen, welche beim Hören eines bestimmten Lautes in Erregung gerathen, die motorische eine beim Aussprechen desselben Lautes betheiligte Faser; eine Verbindung der oben erwähnten Centren in Form des Bogens kann angenommen werden, da alle Theile des Centralorganes miteinander zusammenhängen. Das Kind gelangt zufällig oder durch Nachahmung der Mundstellung dazu, diesen bestimmten Laut, z. B. I, zum erstenmale auszusprechen, in der Hirnrinde bildet sich dadurch eine Association zwischen dem akustischen Eindruck des I und den Willkürimpulsen, die dazu führten (wie das zugeht, wird später noch erörtert). Durch häufige Wiederholung des Lautes wird die Association verstärkt, sie führt zur Kenntniss der Muskelinnervationen, die den Laut I hervorrufen. Sowie in der Hirnrinde werden auch in dem oben skizzirten subcorticalen Reflexbogen die Verbindungsbahnen zwischen den Centren „ausgefahren", so die Bahn zwischen dem motorischen Kern und dem Erregungscentrum. Bei der Wiederholung des I wird die Verbindungsbahn zwischen dem motorischen Centrum und dem Erregungscentrum von der motorischen und sensiblen Seite aus erregt, also stärker, als wenn sie nur von einer der beiden Seiten aus erregt würde, zwischen beiden Centren kommt es zum „intercellularen Tetanus" und dadurch zur Herstellung einer grossen Verwandtschaft zwischen beiden Centren. Wenn daher durch Vorstellungen der sensorische Theil erregt wird, so geschieht dieses auch mit dem Verbindungsweg, welcher dadurch „gebahnt" wird und bei der Auffindung der richtigen Innervation eine wichtige Rolle spielt. Man kann aus den bei Besprechung der Sensomobilität angeführten Thatsachen ersehen, dass erst dann eine auszulösende Bewegung vom Willen beeinflusst werden kann, wenn durch dieselbe bewusste Empfindungen hervorgerufen werden. Die Eröffnung des Pylorus, die Pupillenbewegung sind dem Willen gänzlich entzogen. sie verursachen auch keine bewussten Eindrücke. Auf das Blinzeln hat der Wille schon Einfluss, es verursacht aber auch tactile und optische Eindrücke. Bezüglich der Orte, wo die oben erwähnten subcorticalen Centren liegen, ist anzuführen, dass durch die Untersuchungen Nothnagel's, Bechterew's die innige Beziehung zwischen Thalamus opticus und den „instinctiven" Bewegungen erwiesen ist; dadurch ist aber nicht ausgeschlossen, dass auch das Rückenmarksgrau bei den Regulirungen eine Rolle spielt. Für die Regulirung der Willkürbewegungen durch Vorstellungen wird besonders Schweifkern und Linsenkern herangezogen werden müssen. In Bezug auf den zeitlichen Verlauf der willkürlichen Bewegungen wird hervorgehoben, dass die vom Grosshirn ausgehenden Erregungen an der Stelle, wo die Stammganglien sitzen, und zum zweitenmale an der Stelle, wo die Fasern den grauen Rückenmarkskern passiren, verzögert werden. Beim Menschen und den höheren Thieren, bei welchen die Rindenfasern theilweise die Stammganglien umgehen, dürfte der erste Verzögerungspunkt wegfallen. Es folgt nun die Besprechung der Erscheinungen bei der Bestimmung der Reactionszeit; es soll diese z. B. in der Weise ge-

schehen, dass im Momente des Ueberspringens des elektrischen Funkens eine Taste niedergedrückt werde. Durch den Willensimpuls wird ein Zustand der angestrengten Aufmerksamkeit hervorgerufen, in welchem, ohne dass ein neuerlicher Willensimpuls gesetzt wird, gleichsam ein Ueberspringen der erwarteten Erregung auf die motorische Bahn bewirkt wird. Die Erklärung kann mit dem gleichen Schema wie bei der Regulirung der Willkürbewegungen durch Vorstellungen geschehen. Durch die von der Rinde kommenden Erregungen werden die Zellen des motorischen Kernes sowohl wie die des Erregungscentrums so weit geladen, dass sie durch einen geringen Reiz schon zur Entladung gebracht werden; ist dieser Zustand einmal hergestellt, so wird die Erregung ohne neuen Willensimpuls gleichsam überspringen auf den ihr angewiesenen Weg. Bei der Unterscheidungszeit, wenn z. B. unter mehreren akustischen Eindrücken nur auf einen bestimmten reagirt werden soll, kann der grössere Betrag derselben unter anderem dadurch erklärt werden, dass die Ladung der motorischen Kerne von Haus aus keine so grosse ist, ebenso aber auch bei den sensorischen Centralorganen. Bei der Ermittelung der „Willenszeit", wenn z. B. der sensible Reiz die rechte oder linke Hand trifft und nur mit dem Fuss der vom Reiz getroffenen Seite reagirt werden soll, hält es der Verf. nicht für unmöglich, dass ein erst nach dem Reiz willkürlich gesetzter Impuls mitspielt.

Die Erscheinungen der Aufmerksamkeit werden im vierten Capitel erörtert. Genau so wie wir es oben bei der Erörterung der Prüfung der Reactionszeit kennen gelernt haben, geschieht es auch auf den übrigen Gebieten, welche der Aufmerksamkeit zugänglich sind; durch einen Willensact werden im Nervensystem Veränderungen, Zustände gesetzt, welche bewirken, dass gleichsam auf Geheiss des Willens die Erregung das einemal den Weg A, das anderemal den Weg B u. s. w. geht. In dieser Wechselwirkung verschiedener Theile des Centralnervensystems sieht der Verf. das Wesen der Aufmerksamkeit. Aber nicht bloss temporäre Verwandtschaften können zwischen sensorischen und motorischen Centren durch die Aufmerksamkeit hergestellt werden, sondern es kann dieselbe auch dem sensorischen Theil allein zugewendet werden; wenn die entsprechenden sensorischen Centren durch die Aufmerksamkeit geladen sind, so bringen sie viel geringere Reize zur Entladung, als wenn jenes nicht der Fall ist. Die Bahnung durch die Aufmerksamkeit findet sowohl in den subcorticalen Centren, als auch in der Rinde statt. Bei dauernder Aufmerksamkeit, also dauernder Erregung, tritt allmählich Erschöpfung ein, man spricht dann von der Ermüdung der Aufmerksamkeit. Ob sie Sinneseindrücken, oder Bewegungen, oder Erinnerungsbildern zugewendet ist, bewirkt sie immer, dass gewisse Bahnen des Nervensystems besonders fahrbar werden und in diesem Zustande kürzere oder längere Zeit verharren, gleichzeitig bewirkt sie aber weiter, dass eine grosse Anzahl anderer Bahnen in ihrer Leitungsfähigkeit herabgesetzt werden. Der Verfasser nennt diesen Zustand als den der „Attention" und spricht von attentioneller Bahnung und attentioneller Hemmung, wobei er unter letzterer einen gesteigerten Tonus der Zellen, aber trotzdem erschwerte Entladung annimmt. Bei Prüfung der Reactionszeit kann es z. B. geschehen, dass

die intendirte Bewegung statt durch den erwarteten Reiz, durch einen anderen plötzlichen Reiz hervorgerufen wird; es sind also auch die verwandten Bahnen in einem Zustande erhöhter Ladung. Gewisse Theile des Centralnervensystems sind der Aufmerksamkeit entzogen; es sind jene, welche Reflexe vermitteln, von deren Ablauf wir keine Nachrichten erhalten. „Alle bewusst ausführbaren Bewegungen und Hemmungen sind solche, deren Effecte der Aufmerksamkeit zugänglich sind.” Man kann nicht erwarten, dass durch die Aufmerksamkeit die Intensität einer Empfindung gesteigert werde. Ganz gut kann man unterscheiden, wenn einmal der Reiz, das anderemal die Aufmerksamkeit gesteigert wird. Die sensorische Erregung geht nicht bloss in das sensorische Centrum über, welchem die Aufmerksamkeit zugewendet ist, es werden auch andere Theile des Centralnervensystems erregt; z. B. ist ja schon der sensorische Kern für sich mit der Hirnrinde verbunden. Wird der Reiz gesteigert, so wird auch die Erregung dieser anderen Centren gesteigert, dadurch der Gesammteindruck, der allein beurtheilt wird, ein anderer, von dem früheren Eindruck verschiedener; ebenso unterscheiden wir auch den Gesammteindruck, welcher durch die Steigerung der Aufmerksamkeit geändert wird. Der Verf. erläutert diese Anschauung durch ein Schema, in welchem auch der Anschauung jener Rechnung getragen ist, welche eine doppelsinnige Leitung zwischen zwei Centren nicht annehmen wollen, und zwei Beispiele. Wenn die sensorische Faser die erste Endigung eines Netzhautelementes und die Aufmerksamkeit auf die zugehörigen Ganglienzellen des entsprechenden sensorischen Centrums gerichtet ist, so wird die stärkere Ladung dieser Zellen durch die Aufmerksamkeit vermittelst der entsprechenden Bahnen in der Hirnrinde zum Bewusstsein kommen, die beim Fehlen der Erregung der sensorischen Faser einen gewissen Erregungscomplex im Bewusstsein bildet, welcher durch die minimalste Erregung der sensorischen Faser verändert wird und somit auf der Grenze einer continuirlichen Reihe von Helligkeitsempfindungen steht; es ist die Empfindung — Schwarz. Wir sehen aber bei geschlosssenen Augen nicht, wie man nach dem eben Erörterten erwarten sollte, ein scharf begrenztes, schwarzes Sehfeld, sondern nur die Mitte des Sehfeldes schwarz, weil wir am leichtesten dem Centrum der Netzhaut unsere Aufmerksamkeit zuwenden können, viel schwieriger der Peripherie; Schwarz hat also die Charaktere einer Empfindung. Auch das Auftreten von Scheinbewegungen bei Augenmuskellähmungen lässt sich mit Hilfe der Aufmerksamkeit erklären. Der Verf. hebt hervor, dass eine Erregung der Centralorgane immer da ist, dass sie aber, d. i. der Tonus der Zellen, wechselnd ist. Man kann dies bei mit Muskeln in Verbindung stehenden Centralorganen sehen, hierher gehört z. B. der Wechsel des Gesichtsausdruckes.

Der erste Theil des Folgenden (fünften) Capitels ist der Begründung des Satzes gewidmet: „Jede sensorische Nervenfaser, sie mag auf welche Weise immer erregt werden, bringt eine Empfindung in das Bewusstsein, welche sich von jeder Empfindung, die eine andere Nervenfaser zu liefern vermag, unterscheidet.” Als „Empfindungselement” wird die durch eine sensorische Faser vermittelte Empfindung genannt. Hervorgehoben wird die Unterscheidung der

Empfindungen durch drei Merkmale: ihre Qualität, Intensität und ihr Localzeichen (allerdings nur bei gewissen Sinnesapparaten) und auf die Unzulänglichkeit der Eintheilung der Sinne hingewiesen. Es ist ferner, streng genommen, nicht richtig, dass bei der Aenderung der Reizstärke nur die Intensität und nicht auch die Qualität der Empfindung geändert wird. Nach dem Fechner'schen Gesetz müssten, wenn ich z. B. 10 Gramm durch eben merkliche Gewichtszulagen auf 20 Gramm erhöht habe, etwa n eben merkliche und gleiche Empfindungszuwächse hervorgerufen worden sein; ebenfalls n und zwar den früheren genau gleiche Empfindungszuwächse muss man haben, wenn ebenso die 20 Gramm auf 40 Gramm erhöht worden sind. In unserer Empfindung müsste genau dasselbe bei der zweiten wie bei der ersten Verdoppelung vorgegangen sein, die Empfindung hat um n gleiche Zuwächse zugenommen, die Gesammtempfindung der zugelegten 10 Gramm dürfte sich von der der zugelegten 20 Gramm in Nichts unterscheiden; thatsächlich unterscheiden wir aber beide Empfindungen sehr wohl. Dieser Widerspruch, auf welchen Hering hingewiesen hat, wird beseitigt, wenn das Unterscheidende nicht in der Intensität, sondern nur in der Qualität liegt. „Mit dem Steigen des Reizes steigt die Empfindung, ändert aber dabei ihre Qualität," jedoch nicht in der Weise, dass die Druckempfindung aufhört Druckempfindung zu sein u. s. w. Der Verf. weicht in der Definition der Empfindung und Wahrnehmung von der von Helmholtz aufgestellten ab, er nennt jeden nicht mehr durch das Bewusstsein in Antheile zerlegbaren Sinneseindruck, der nur mehr Qualität und Intensität (eventuell Localzeichen) unterscheiden lässt, Empfindung. Die Beschreibung einer Empfindung ist also nur für denjenigen verständlich, der sie in Erinnerung hat. Die Empfindung beruht auf einem viel verwickelteren Vorgang, als gewöhnlich vorausgesetzt wird, sie ist nicht ein bloss in seiner Grösse variables einheitliches Ganzes. Nach der modernen Anschauung in der Sinnesphysiologie steht jedes sensorische Nervenende durch eine Faser mit dem Organ des Bewusstseins in leitender Verbindung. Die Art der Empfindung, welche dieser Anschauung entsprechend zu Stande kommt, nennt der Verf. „primäre Empfindung". Als „secundäre" Empfindungen werden jene bezeichnet, welche durch Wechselwirkung gleichzeitiger oder ungleichzeitiger Erregungen zweier oder mehrerer nervöser Organe erfolgen. „Oertlich secundäre" Empfindung wird jene genannt, welche aus zwei Erregungen hervorgeht und sich von jeder derselben unterscheidet, indem zwei sensorische Bahnen sich zu einer vereinigen oder so miteinander verbinden, dass die Zusammenwirkung ihrer Erregungen möglich ist; hierher gehört jede Empfindung, die durch eine Netzhautstelle vermittelt, aber durch die Erregung einer anderen Stelle modificirt wird, z. B. die Erscheinungen des Simultancontrastes. Es werden ausserdem noch zahlreiche Beispiele aus allen Sinnesgebieten angeführt. Wenn durch einen auf einem bestimmten Bahnbezirk sich abspielenden Wechsel der Empfindungen eine neue entsteht, so wird eine solche als „zeitlich secundäre" Empfindung bezeichnet; hierher gehört die optische Mischung von Grau aus Weiss und Schwarz durch die Farbenkreisel, die Erscheinungen des successiven Contrastes. Die Empfindungen der Veränderungen im Gesichtsfelde

werden auch hierher gezählt und als Stützen dafür die Resultate der Untersuchungen von Kühne und Steiner über die von Netzhaut und Opticus abgeleiteten Ströme ausführlich erörtert. Die Empfindung einer Veränderung ist eine specifische Sinnesempfindung und muss daher auch durch besondere Nervenfasern (nach dem Gesetze der specifischen Sinnesenergie) dem Bewusstsein zugeführt werden und es wird gezeigt, dass man sich dieses in dem Falle in zweierlei Weise vorstellen kann. Endlich gibt es noch „zeitlich und örtlich secundäre" Empfindungen, zu welchen unter anderen die Empfindungen gehören, welche die Bewegung eines wahrgenommenen Körpers als solche hervorruft, es kommt hier wesentlich nur der Tast- und Gesichtssinn in Betracht. Für den letzteren wird auf Grundlage der Thatsache, dass die räumliche Auffassung der Objecte im Sehfeld in enger Beziehung zu den Augenbewegungen steht, auch bei ruhendem Auge, mit Hilfe eines Schemas und Beispielen in sehr eingehender Weise versucht, eine allen zugehörigen Erscheinungen Rechnung tragende Erklärung zu geben. Der Gesammteindruck eines über die Netzhaut streifenden Bildes ist aus den Erregungen zahlreicher und functionell ungleicher Fasern zusammengesetzt, trotzdem erhält man einen einheitlichen Eindruck nach dem vom Verf. sogenannten „Princip der centralen Confluenz"; gleichwohl ist dieser Gesammteindruck durch die Einzelerregungen der Stabkranzfasern in seinem Charakter bestimmt. Es sind in dem obigen Falle die Localzeichenempfindungen mit den Bewegungsempfindungen zu einer Einheit verbunden. Die „Gefühle", die Empfindungen des „Gemüthes", können mit den Mitempfindungen in eine Reihe gestellt werden, indem sie, an innere Organe geknüpft, secundär theils in Folge centripetaler, theils in Folge centrifugaler Erregungen entstehen und wie andere Empfindungen dem Bewusstseinsorgan zufliessen. Sie können auch von der Hirnrinde aus hervorgerufen werden, wie der „Stich in die Brust" beweist, wenn man sich plötzlich an ein schreckliches Ereigniss erinnert; gewöhnlich kommen sie dadurch zu Stande, dass durch eine periphere oder centrale Erregung ein subcorticaler centraler Process ausgelöst wird, der direct Muskelempfindungen oder centrifugale Erregungen hervorruft, die, auf Muskeln übertretend (oder auch auf Drüsen oder Leuchtorgane bei Thieren) in den dazu gehörigen sensorischen Nerven der Muskelthätigkeit zukommende Empfindungen hervorrufen, wobei die Erregung so gering sein kann, dass sie keine Contraction auslöst, oder auch die Muskeln gehemmt sein können. Wird durch einen heftigen Sinnesreiz Schreck hervorgerufen, so zucken die Körpermuskeln (Zusammenfahren) und es tritt eine centrifugale Affection des Herzens ein, indem die im Vagus verlaufenden Hemmungsfasern erregt werden, und ausserdem noch eine Reizung der Gefässnerven. Es erfuhr also beim „Schreck" eine centripetale Erregung einen centralen Umsatz, welcher mehr weniger direct zu Muskelactionen und durch solche bedingte Empfindungen führen kann. Der centrale Uebertragungsprocess kann unter Vermittelung des Bewusstseins geschehen oder auch ausserhalb des Organes des Bewusstseins. Die „Lust- und Unlustgefühle" werden eingehend erörtert. Das Charakteristische dieser Gefühle sind gewisse Empfindungen, welche sich bei beiden finden und in der Brusthöhle

bemerkbar machen, ferner gewisse Störungen der Athembewegungen und endlich Empfindungen, die als Drang zum Wegschieben oder Fliehen bezüglich zum Ergreifen oder Festhalten bezeichnet werden müssen, schon Meynert hat beide Gefühle mit Angriffs- und Abwehrbewegungen in Verbindung gebracht. Es können diese Gefühle sowohl durch Erinnerungsbilder, als auch ohne diese ausgelöst werden, wie dieses z. B. beim neugeborenen Kinde geschieht. Das Charakteristische des Schmerzes ist nicht die Heftigkeit; wenn man die Empfindung der Verletzung der Cornea mit der gewöhnlichen Schmerzempfindung vergleicht, so wird das beiden Gemeinschaftliche deutlich — der unbestimmte Abwehrdrang; das Gleiche ist beim Ekel der Fall. Aehnliches muss für das Lustgefühl angeführt werden, nur tritt hier der Drang zum Eingreifen an die Stelle des Abwehrdranges, wie die Redensart zeigt: „Ich bin so glücklich, dass ich die ganze Welt umarmen könnte." Der Verf. fasst somit Lust- und Unlustgefühle auf: „1. Als in der Brusthöhle in Folge von Circulationsänderungen auftretende Empfindungen, 2. als Muskelgefühle." Weil die in letzterer Beziehung in Betracht kommenden Muskelgruppen theilweise identisch sind, so schliessen sich beide Gefühle gegenseitig nicht ganz aus; sie sind z. B. als Wehmuth, Weltschmerz gleichzeitig vorhanden. Die Erregung gewisser Nerven erzeugt stets Unlustgefühle, z. B. die der Hornhautnerven, die anderer stets Lustgefühle, bei vielen Individuen z. B. die der Geschmacksnerven des Süssen. Die meisten primären Erregungen sensorischer Nerven sind dann mit Unlust verbunden, wenn sie einen gewissen Intensitätsgrad überschreiten, z. B. zu starker Klang, zu helles Licht u. s. w. Es ist in diesen Fällen unentschieden, ob die Sinnesnerven im engeren Sinne selbst die Unlustempfindungen auslösen oder ob bei ihrer übermässigen Erregung specifische, etwa im Stamme verlaufende Schmerznerven erregt werden. Mit Hilfe eines besonderen Schemas wird vom Verf. erläutert, wie man sich die Verknüpfung u. s. w. der bei der Hervorbringung des Unlustgefühles betheiligten nervösen Apparate denken kann. In dieses Schema ist das „Schmerzcentrum" aufgenommen, unter welchem man sich nicht etwa ein selbstständiges Organ vorzustellen hat, sondern die Summe aller nervösen Centren höherer Ordnung für alle Muskelgruppen, welche mit den Abwehrbewegungen zu thun haben; es können diese Centren an ganz verschiedenen Orten im Centralnervensystem liegen. Das Schmerzcentrum hängt ausserdem mit Fasern zusammen, die zum Herzen, den Gefässen und den Lungen gehen, endlich ist es mit dem Organ des Bewusstseins in Verbindung. Man kann nicht sagen, es müsste bei dieser Annahme auch jedesmal, wenn die eine oder die andere Muskelgruppe, welche mit dem Schmerzcentrum in Verbindung sind, willkürlich erregt wird, auch immer Schmerz empfunden werden; in diesem Falle unterscheidet sich der Erregungscomplex durch das Innervationsgefühl der willkürlich innervirten Muskeln von dem früheren, ferner können die zum Herzen, zu den Lungen und den Gefässen vom Schmerzcentrum ziehenden Fasern nicht willkürlich erregt werden. Durch die Erregung dieser Bahnen wird das schon erwähnte Beklemmungsgefühl aus der Gegend der Brusthöhle hervorgerufen. Die bewussten Unlustempfindungen scheinen an die eben er-

wähnten Beklemmungsempfindungen und die vom Schmerzcentrum zum Organ des Bewusstseins geleiteten Empfindungen gebunden zu sein. Das im Vorstehenden Erörterte kann im Allgemeinen auch auf die Lustempfindungen angewendet werden. Auch die den Unlustempfindungen verwandte Empfindung des Kitzels wird ausführlich erörtert. In dem folgenden Abschnitt wird auseinandergesetzt und durch Beispiele erläutert, wie Bewegungscombinationen (z. B. das gleichzeitige Schliessen beider Augen) und ebenso secundäre Empfindungen, welche nach der obigen Auseinandersetzung durch Zusammenwirken mehrerer primären Empfindungen entstehen (z. B. bei der Analyse der Klänge) einerseits zerlegt, andererseits hergestellt werden und, sofern sie allgemein zweckmässig sind, in das Erbe übergehen. Das letztere wird an dem Beispiele des Blinzelns auseinandergesetzt.

Die Wahrnehmungen, welche im sechsten Capitel behandelt werden, sind einheitliche Erregungscomplexe, die das Bewusstsein in Empfindungen auflösen kann, im Gegensatze zu diesen, welche vom Bewusstsein nicht mehr in Theile aufgelöst werden können. Ein rothes Feld z. B. liefert, insofern es begrenzte und localisirt gesehen wird, eine Wahrnehmung, indem ausser der Rothempfindung noch andere Empfindungen auftreten. Zum Erkennen oder zu Vorstellungen äusserer Objecte geben Wahrnehmungen dann erst Anlass, wenn sie sich mit Gedächtnissbildern associiren; diese Art der Wahrnehmung wird gewöhnlich als „Wahrnehmung" bezeichnet (so auch von Helmholtz); ein Violinton ruft beim Kenner desselben das Instrument in das Bewusstsein, von welchem er erzeugt wird. Diese Art der Wahrnehmungen bezeichnet der Verf. als „secundäre" Wahrnehmungen im Gegensatze zur reinen Wahrnehmung, welche als „primäre" bezeichnet wird. Der Verf. gelangt durch Uebertragung des von Joh. Müller für die peripheren Nerven aufgestellten Gesetzes der specifischen Sinnesenergie auf das Centralnervensystem, welches aus einer Summe von Nervenbahnen besteht, unter anderen zu folgenden Sätzen:

„*α)* Alle Erscheinungen der Qualitäten und Quantitäten von bewussten Empfindungen, Wahrnehmungen und Vorstellungen lassen sich zurückführen auf quantitativ variable Erregungen verschiedener Antheile dieser Summe von Bahnen.

β) Zwei Empfindungen sind für das Bewusstsein gleich, wenn durch den Sinnesreiz dieselben Rindenbahnen in demselben Maasse in Erregung versetzt werden.

γ) Zwei Empfindungen sind ähnlich, wenn wenigstens ein Theil der in beiden Fällen erregten Rindenbahnen identisch ist.

δ) Die Qualität der Empfindung und ihre Localzeichen sind demnach das Resultat der Erregungen verschiedener Bahnen der Grosshirnrinde."

Im vierten Satze ist ausgesagt, dass sich die Bahnen eines Empfindungselementes in ihrem Verlaufe zum Centrum oder in diesem sich theilen können; die Verzweigung einer von der Peripherie kommenden Bahn dürfte eine sehr reiche sein. Ein „Wahrnehmungselement", so bezeichnet der Verf. die Summe der durch die Erregung einer sensorischen Faser der Peripherie gelieferten Empfindungen ist durchaus keine Einheit im gewöhnlichen Sinne des Wortes, sie beruht auf

einem höchst complicirten Vorgang. Diese Theilung der Bahnen wird durch Beispiele erläutert; wenn z. B. ein Lichtstrahl auf das Netzhautcentrum fällt, so sehen wir ihn und es verengert sich auch die Pupille, d. h. es werden auch zum Kern des N. oculomotorius gehende Bahnen erregt. Die pupillenverengernden Bahnen müssen sich also von den die Gesichtsempfindung hervorrufenden in irgend einer Weise abzweigen. Die Einzelerregungen, die einer secundären Empfindung zu Grunde liegen, sind dem Bewusstsein immer entzogen (ausgenommen sind lösbare secundäre Empfindungen), sie gehen gleichsam in den subcorticalen Centren verloren. Die secundäre Empfindung des Glanzes beruht darauf. dass jedes von den beiden Augen in einer anderen Helligkeit sieht; der Laie erkennt die primären Erregungen nicht, sie sind durch die subcorticale Verarbeitung unzugänglich geworden. Bei Gemälden wird der Eindruck des Glanzes durch gemalte Spiegelbilder u. s. w. verursacht, durch Dinge, die bei glänzenden Gegenständen ebenfalls vorkommen und Empfindungen bedingen, die die „Wahrnehmung" des Glanzes hervorrufen; es lässt sich diese letztere im Bewusstsein analysiren. Unter Umständen können Wahrnehmungen nicht zum Bewusstsein kommen, sie dringen aber doch in die Rinde ein und hinterlassen wohlverarbeitete Erinnerungsbilder, von welchen später gesprochen wird. Wenn man in Gedanken vertieft auf der Strasse geht, kann z. B. der Gedanke auftauchen, dass man eben gegrüsst worden sei u. s. w. Diese nicht selbstständig zum Bewusstsein gelangenden Rindenerregungen spielen im psychischen Leben eine grosse Rolle, sie können als Theile eines bewussten Processes auftreten. Wir können z. B. die Physiognomie eines Menschen genau kennen, ihn aus vielen herausfinden und doch nicht der Unterschiede bewusst sein, die ihn charakterisiren. Ein grosser Theil des specifischen Talentes bildender Künstler beruht offenbar auf der Leichtigkeit, durch das Bewusstsein die feineren Nuancen solcher Gesichtseindrücke zu erfassen und im Gedächtniss zu behalten. Diese Erscheinungen beruhen auch auf dem Principe der centralen Confluenz: Eine Summe von Erregungen verschiedener Bahnen der Gehirnrinde wirkt als einheitlicher Erregungsvorgang auf das Bewusstsein. Eine scharfe Grenze zwischen Empfindung und Wahrnehmung gibt es nicht. In der Rinde, sowie überhaupt im Centralnervensystem dürften in keinem Theile Erregungen gänzlich fehlen, so dass ein gewisser „Tonus" immer herrscht; es scheint, dass, wenn ein subcorticales Organ nicht bisweilen von einem höheren Organ angeregt wird, dessen Tonus steigt; so kann die Steigerung der Reflexerregbarkeit bei centralen Lähmungen u. s. w. erklärt werden. Die primären Wahrnehmungen tragen noch keinen psychischen Charakter; es sind die Vorgänge, welche wir in der Hirnrinde eines neugeborenen Kindes voraussetzen müssen. Den Charakter des Psychischen erhalten sie erst durch Entstehung von Associationen und des Gedächtnisses, d. h. als secundäre Wahrnehmungen; nur dadurch wird ein Erkennen der Gegenstände möglich. Zu den secundären Wahrnehmungen gehören die „Localeindrücke"; wenn wir eine Wegstrecke zurückgelegt haben, so lassen die Muskelgefühle, die Stellungen und die Veränderungen der Medianebene unseres Körpers Erinnerungen dunkler Wahrnehmungen zurück (es sind das aber keine

Erinnerungsbilder im gewöhnlichen Sinne des Wortes), die nachträglich dem Bewusstsein einverleibt werden und uns das „Richtungsbewusstsein" für die Medianebene des Körpers verschaffen. Durch dieses wird uns z. B. die bestimmte Empfindung von der Richtung verschafft, in der man bei der Fahrt in der Eisenbahn sitzt u. s. w. Bei den secundären Wahrnehmungen kann das Wiedererkennen, d. h. dass das Bewusstsein Kenntniss haben kann, ob ein bestimmter Erregungsprocess schon einmal in der Rinde da war oder nicht, durch zweierlei Momente erklärt werden. Einmal kann es nach dem Principe des „Ausfahrens" der Bahnen geschehen, dass eine solche „ausgefahrene" Bahn bei geringer attentioneller Bahnung eine relativ starke Rindenerregung gibt. Andererseits kann die Erregung einer bestimmten Bahn (z. B. der für die Empfindung Roth) ein integrirender Bestandtheil eines in der Rinde einmal aufgetretenen Erregungscomplexes gewesen sein und es können die Bahnen dieses Complexes durch den „intercellulären" Tetanus „ausgefahren" worden sein, so dass die Erregung einer dieser Bahnen schwache Erregung der übrigen Bahnen hervorruft. Geräth bei einem neuen Erregungsprocess diese Bahn in Erregung, so werden auch die anderen Bahnen des früheren Complexes in schwache Erregung gerathen und dadurch der Unterschied zwischen altem und neuem Complex hervortreten; es entspricht der alte Erregungscomplex der Rinde dem Zustande der subcorticalen Centren nicht, welcher den neuen Erregungscomplex der Rinde liefert, es hebt sich also der alte Erregungscomplex von dem neuen, durch directe Erregung hervorgerufenen ab, er ist ein „Erinnerungsbild". Auch der Begriff der „Localzeichen" ist durch secundäre Wahrnehmungen geschaffen worden. Zwei Momente sind es, die bei den Localzeichen in Betracht kommen; Muskelgefühle sind zunächst hierbei betheiligt, schon Lotze hat die Augenbewegungen zur Erklärung der Localzeichen herangezogen. Mit einem Ruck kann das Auge einen im seitlichen Theile des Sehfeldes unsere Aufmerksamkeit durch eine auffällige Eigenschaft oder Veränderung in Anspruch nehmenden Gegenstand in die Mitte des Sehfeldes bringen. Man muss also annehmen, dass jede Localfaser die für diesen Zweck gerade entsprechenden Bewegungsimpulse der einzelnen Augenmuskeln auszulösen vermag; diese Fertigkeit wird bei der Entwickelung der Thierreiche nach dem allgemeinen Princip der Zweckmässigkeit in derselben Weise ausgebildet, wie wir es bei der Bildung des Reflexbogens erörtert haben. Durch ein Schema, welches dem für die Bewegungsempfindungen sehr ähnlich ist und möglicherweise denselben centralen Apparat veranschaulicht, werden die Verhältnisse erläutert; es muss angenommen werden, dass die zu den Muskelkernen ziehenden Fasern an einer Stelle von dem centralen Sehnervenapparat abgehen, wo schon eine gewisse Verarbeitung der optischen Eindrücke stattgefunden hat. Dadurch können die Blickbewegungen bewirkt werden, oder in den motorischen Kernen Erregungen auftreten, die als Muskelgefühle zur Rinde kommen und daselbst verwerthet werden. Dieser Mechanismus der Localfasern erklärt nur, wie die Lage eines Objectes als Ganzes beurtheilt wird, dem unsere Aufmerksamkeit zugewendet ist; unerklärt bleibt, wie die einzelnen Theile eines Objectes oder mehrere Objecte gleichzeitig in

ihrer richtigen Lage zu einander erkannt werden. Hiefür muss ein anderes Moment zur Erklärung herangezogen werden. Sowie wir die allmähliche Ausbildung von bestimmten Verwandtschaften in den subcorticalen Centren schon wiederholt annehmen mussten, z. B. bei den Centren für automatische Bewegungscombinationen, so müssen wir es in Bezug auf die Localzeichen ebenfalls thun. Subcorticale Verwandtschaften werden sich zwischen Centralelementen herstellen, welche mit nachbarlichen Netzhautelementen in Verbindung stehen, nahegelegene Netzhautelemente desselben und die correspondirenden des anderen Auges sind miteinander verwandt. Aber nicht bloss in den subcorticalen Centren, sondern auch im Organ des Bewusstseins müssen zwischen den Netzhautelementen Verwandtschaften bestehen. Wir haben oben schon hervorgehoben, dass zwei Empfindungen gleich sind, wenn die von ihnen erregten Rindenbahnen gleich sind, dass sie ähnlich sind, wenn die erregten Rindenbahnen theilweise identisch, theilweise nicht identisch sind. Die Verwandtschaft der Netzhautelemente wird dadurch erklärt, dass die Rindenendigungen der Netzhautelemente, und zwar auch die Localfasern, sich in ein dichtes Netzwerk auflösen (durch ein Schema werden die Verhältnisse veranschaulicht); es wird die Erregung einer einzigen Opticusfaser für sich vom Bewusstsein erfasst werden können, da einzelne Strecken des Netzwerkes mit der Faser in directem Zusammenhang stehen. Werden zwei benachbarte Fasern erregt, so werden ausser den direct mit denselben verbundenen Netzstrecken, auch zwischen diesen liegende, beiden gemeinsame erregt, es werden also die Empfindungen ähnlich sein; liegt zwischen den beiden erregten eine unerregte Faser, so wird die Zahl der gemeinsamen erregten Theile geringer sein, die Empfindungen werden weniger ähnlich erscheinen, und zwar umsoweniger, je mehr unerregte Fasern zwischen den erregten, je weiter auseinander diese letzteren liegen, weil umsoweniger gemeinsam erregte Netztheile dazwischen liegen. Die Empfindungen werden allerdings einander ähnlich und trotzdem recht beträchtlich verschieden sein. Die Verschiedenheit der Erregungscomplexe wird mit der Entfernung der erregten Fasern voneinander umsomehr zunehmen, als auch damit die verschiedenen Theile des Netzes um so verschiedenere Verwandtschaften durch anderweitige Verbindungen mit anderen Bahnen haben, z. B. mit den Augenmuskelkernen. Es lässt sich auf diese Weise auch die Continuität des Gesichtsfeldes begreifen, der continuirliche Uebergang der Anfangsempfindung in die Endempfindung bei der Wanderung eines gesehenen Objectes. Man kann annähernd sagen, dass zwei näher stehende Sterne ähnlicher erscheinen, als zwei weiter voneinander abstehende; wenn die Sterne einander näherrücken, so werden sie einander immer „ähnlicher", es kann geschehen, dass, wenn sie abwechselnd auftauchen, die Eindrücke so ähnlich werden, dass man nicht angeben kann, welcher von beiden der eben sichtbare Stern ist. Zu den erwähnten Wahrnehmungen kommen aber noch die Tiefenwahrnehmungen hinzu, die durch eine Reihe von Momenten bedingt sind, unter anderen auch von Muskelgefühlen, die mit der Convergenzstellung der Augen verbunden sind. Durch ihr Hinzutreten wird der Charakter der bestehenden Wahrnehmungen natürlich geändert. Damit

ist der Mechanismus klar gelegt, der dem subjectiven Raum entspricht, in welchen die thatsächlich wahrgenommenen Objecte eingetragen werden. Bei gewöhnlichem „Schauen" finden sehr complicirte Processe statt, es treten Farben-, Helligkeits- und Localempfindungen auf; für jede dieser drei Arten von Leistungen müssen besondere Rindentheile angenommen werden. Durch drei verschiedene Krankengeschichten wird diese Annahme gestützt; in jedem dieser drei Fälle hat je eine von den oben erwähnten Empfindungsarten gefehlt. Die Leitung der Erregung von den Nervenendigungen zu den subcorticalen Centren, von diesen zur Hirnrinde und in derselben zu fernen Associationsfasern ist eine Leitung unter Auslösungserscheinungen; je weiter die psychische Verarbeitung fortschreitet, um so unabhängiger ist der Erregungszustand einer Bahn von der Stärke der Sinneserregung, er ist abhängig vom Grade der Verwandtschaft, ferner von den aus jüngster Zeit zurückgebliebenen Bahnungen — der „Stimmung" des ganzen Fasernetzes durch Wahrnehmungen und Vorstellungen, die zuletzt dasselbe beherrscht haben.

Im siebenten Capitel beschäftigt sich der Verf. mit den Vorstellungen. Der ganze Rindencomplex einer Wahrnehmung enthält auch zugleich die zugehörige Vorstellung; die Wahrnehmung verschwindet mit dem Aufhören des Sinneseindruckes, die Vorstellung kann bestehen bleiben. Wahrnehmung und Vorstellung sind aber sehr verschieden, der Unterschied liegt in zwei Punkten; im Erregungscomplex der Wahrnehmung findet sich erstens stets die Erregung der Einstrahlung der Sinnesnerven in die Hirnrinde, bei der Vorstellung fehlt sie, zweitens wird durch die „attentionelle" Bahnung bei der Vorstellung das Entgegengesetzte von dem bei der Wahrnehmung erreicht. Werden z. B. die Rothfasern gebahnt, so trifft die Bahnung bei der Wahrnehmung (der Kirsche) die Rothfasern im subcorticalen Centrum in Erregung, bei der Vorstellung (der Kirsche) aber in Ruhe und es entsteht eine der Schwarzempfindung analoge Empfindung. Die Vorstellung ist, wie die Wahrnehmung, ein vom Bewusstsein erfasster Erregungscomplex der Grosshirnrinde, der zum Unterschied von den localisirten Processen über einen grossen Theil der ganzen Hirnrinde verbreitet sein kann, ohne dass jedoch alle Fasern der Hirnrinde erregt sind; sie hat keine scharfen Grenzen, die Erregungen werden je nach der Verwandtschaft stärker, geringer sein, sie werden allmählich abklingen. Hierauf wird die Verschiedenheit der Vorstellungen überhaupt, dann derjenigen über denselben Gegenstand bei verschiedenen Individuen, ja bei demselben Individuum zu verschiedenen Zeiten (je nach den verschiedenen Stimmungen) erörtert; sowie dunkle Wahrnehmungen gibt es auch „dunkle Vorstellungen", die ausserhalb oder nahezu ausserhalb des Bewusstseins ihr Spiel treiben. Der Verf. erklärt, dass dann eine Rindenerregung „vom Bewusstsein erfasst" wird, wenn der Erregungscomplex eine gewisse Ausbreitung erreicht und durch die Mannigfaltigkeit der erregten Fasern im intercellulären Tetanus an Intensität soweit zunimmt, dass er schwächere Erregungen hemmt. Dieser gesammte Erregungscomplex, d. i. Gruppe von Vorstellungen, bildet das „Bewusstsein"; durch Association kann eine Wahrnehmung oder Vorstellung sich mit der Gruppe verbinden, d. h.

in das Bewusstsein treten. Das Bewusstsein wird umsomehr „Selbstbewusstsein", je enger die erweckten Vorstellungen mit den Erfahrungen des Individuums verknüpft sind, je mehr sie durch Selbsterlebtes hervorgerufen sind. Zu dem Rindenfasercomplex der Ichvorstellung gehören auch die bei der Ausführung willkürlicher Acte in Erregung gerathenden Fasern. Wird irgend eine Bewegung beabsichtigt, so tritt, wenn auch flüchtig, die Vorstellung der Wirkung der Willkürbewegung auf; durch einen Willensimpuls, von welchem später noch gesprochen werden wird, fliessen in den zugehörigen motorischen Bahnen kräftige Impulse in der Vertheilung der Vorstellung den Muskeln zu, so dass die Bewegung erfolgt und die Wahrnehmung hiervon hervorgerufen wird. Deckt sich die Wahrnehmung mit der Vorstellung von derselben nicht, so wird die Bewegung corrigirt, bis die Deckung erfolgt, wofür wir ein feines Gefühl haben „wir arbeiten mit unseren Bewegungsorganen sozusagen auf den Effect." Bezüglich der Beziehung der Vorstellungen zu den Empfindungen und Wahrnehmungen ist hervorzuheben, dass eine und dieselbe Vorstellung durch verschiedene Wahrnehmungen hervorgerufen werden kann; es wird dieses aus der Complicirtheit der Wahrnehmungen erklärt, die viele Theile des Centralnervensystems in Erregung setzen können. Wenn man ein Dreieck anblickt und während dieser Zeit das Dreieck allmählich entfernt, so bleibt die Vorstellung von dem Dreieck dieselbe, obwohl das Netzhautbild verkleinert wird und somit andere Netzhautelemente erregt werden; es sind aber Empfindungsänderungen eingetreten, auf deren Grund die Entfernung des Dreieckes „beurtheilt" wird. Die Vorstellungen können für die Empfindungen bahnend wirken, so dass sonst unwahrnehmbare Erregungen über die Schwelle treten; darauf beruht die Erscheinung, dass „Uebung die Sinne schärft". Auch Hemmungserscheinungen werden durch Vorstellungen bei Empfindungen hervorgerufen; beim Gehen verschieben sich ebenso die Netzhautbilder der Gegenstände, als ob diese selbst bewegt würden, und dennoch erscheinen sie als ruhend. Es sind die Bewegungsempfindungen beim Gehen mit den optischen Bewegungsempfindungen zu einem Ganzen, zur Vorstellung des Gehens verknüpft, so dass das Bewusstsein sie beide nicht mehr unterscheidet, sondern nur das Ganze erfasst, die Scheinbewegungen der Gegenstände also „unterdrückt" erscheinen. Ebenso findet ein „Unterdrücken" von Sinneseindrücken statt, wenn man beim Durchmustern mikroskopischer Präparate die unbewegten Bilder von Unreinlichkeiten des Oculars übersieht, während sie dem Ungeübten sofort auffallen. Der Ursprung aller Vorstellungen liegt in letzter Instanz in den Wahrnehmungen; wir können uns in diesem Sinne nichts vorstellen, was wir nicht wahrgenommen haben. Durch corticale Processe ist es jedoch möglich, Verwandtschaften corticaler Bahnen herzustellen, die vorher nicht existirt haben, es können zwei Erregungscomplexe dadurch zu einer, d. i. zu einer Vorstellung verschmolzen werden, z. B. die Vorstellungen Sammt und Tisch zu der eines mit Sammt überzogenen Tisches. Diese Verschmelzung hat ihre Grenzen; wenn sie zu einer Contradictio führt, ist sie nicht möglich, man kann sich keine gebogene Gerade vorstellen; die Ursachen hiervon werden vom Verf. erörtert. Es ist nicht möglich, eine Vorstellung

längere Zeit festzuhalten, ohne dass sie keine bemerkbare Aenderung ihres Inhaltes erleidet; versucht man es, eine solche festzuhalten, so treten in ihrer Deutlichkeit regelmässige Schwankungen ein, bis sie in eine andere übergeht, z. B. in die Vorstellungen ihrer Einzelheiten. Die Erscheinung ist der Ausdruck rascher Ermüdung der Rindenorgane. Das Wachrufen der Vorstellungen durch Worte geschieht durch die Reihenfolge, die Succession der Laute; z. B. bei dem Hervorrufen der Vorstellung „Peterskirche" durch Aussprache des Wortes „Peterskirche", die Gehörseindrücke, die den einzelnen Lauten entsprechen, stehen nicht mit den Rindenbahnen in Verwandtschaft, welche beim Anblick der Peterskirche in Erregung gerathen, dieselben Laute kommen in verschiedenen Worten vor. Es kann also nur die Reihenfolge der Laute die Vorstellung wachrufen, dieses beruht darauf, dass die hervorgerufenen Erregungen im Centralorgan nicht sofort verschwinden, sondern einige Zeit hindurch andauern. Wenn durch das Wort Kirsche die Vorstellung einer Kirsche wachgerufen wird, so werden zuerst durch den Laut K die Bahnen der Vorstellungen jener Objecte, deren Bezeichnungen mit K beginnen, in Erregung gerathen; durch den sofort folgenden Laut I werden die beiden Gebieten gemeinsamen Vorstellungen stärker als alle übrigen hervortreten, durch den folgenden Laut R wird die Zahl der gemeinsamen Vorstellungen, welche am stärksten erregt sind, noch mehr eingeschränkt, bis endlich am Schlusse des Wortes die Vorstellung der Kirsche als stärkste allein übrig bleibt. Durch die Aufeinanderfolge der Laute hat also eine Auswahl und so die Hervorrufung der bestimmten Vorstellung stattgefunden. Die Vorstellung des Wortes Kirsche ist natürlich ein für sich bestehender Erregungscomplex, der von dem der Vorstellung des Objectes verschieden und sehr complicirt ist. Es sind dabei Rindenbahnen betheiligt, die dem Gesichtssinn, dem Gehörssinn nahestehen, ferner solche, welche beim Aussprechen des Wortes, ferner beim Schreiben desselben mitbetheiligt sind. Bezüglich der akustischen Wortvorstellung ist zu bemerken, dass sie, wenn sie verschwunden ist, nicht ohneweiters, sondern nur mit Hilfe der motorischen Wortvorstellung wieder in das Bewusstsein gerufen werden kann.

Die Erscheinungen der Intelligenz bilden den Inhalt des letzten Capitels. Die Denkformen Begriff, Urtheil und Schluss kommen in folgender Weise zu Stande. Ist der Unterschied zweier ungleicher Vorstellungen vom Bewusstsein erfasst, so ist das geschehen, was als Urtheilsfällung bezeichnet wird, ob das Urtheil in Worte gekleidet wird oder nicht. Ein Urtheil ist schon gefällt, wenn als Unterschied zwischen dem Lindenbaum und dem Kastanienbaum gefunden worden ist, dass der erstere herzförmige und der letztere gefingerte Blätter hat. In Worten würde das Urtheil lauten: Der Kastanienbaum hat gefingerte Blätter. Die Urtheile entstehen aber auch auf einem zweiten Wege, indem die Aufmerksamkeit den einzelnen Bestandtheilen des Vorstellungs-Erregungscomplexes zugewendet wird, z. B. das Urtheil der Mensch A hat zwei Beine; bei diesem Urtheile spielen Differenzen mindestens eine geringe Rolle. Ein Begriff entsteht, wenn die mehreren Vorstellungen gemeinsamen Rindenvorgänge erkannt werden; so sind den Vorstellungen des Pappel-, Birn-, Ahornbaumes u. s. w.

gemeinsam die Vorstellungen des Stammes, der Wurzeln, des Holzes u. s. w., diese zusammen bilden daher einen Begriff, der in Worte gekleidet „Baum" lautet. Für die Existenz des Urtheiles und des Begriffes ist es also nicht nothwendig, dass sie mit einer Wortvorstellung verknüpft sind. Der Schluss ist, wie J. S. Mill und v. Helmholtz festgestellt haben, eine logische Form in wörtlicher Bedeutung, d. h. er ist eine Wortform, durch welche eine Urtheil mit den Umständen, welche zu denselben führen, ausgesprochen wird; es gilt dieses sowohl für die analytischen, als auch für die Inductionsschlüsse, auch in der Mathematik und Geometrie. Der Verf. begründet die Sätze durch eine Reihe von Beispielen. Wenn man über einen Gegenstand nachdenkt, so kann es in zweierlei Weise geschehen. Zunächst sind immer diejenigen Rindenfasern intensiv attentionell erregt, welche den betreffenden Vorstellungskreis bilden; bei der einen Art des Denkens, der „experimentirenden", werden der Reihe nach die sich daran knüpfenden Bahnen der näheren oder ferneren Verwandtschaft „gebahnt", d. h. wir schlagen im Gedanken alle denkbaren Wege ein und sehen, ob wir nicht auf eine auffallende, bis jetzt nicht beachtete Vorstellung stossen, ob uns nicht ein Umstand „einfällt", der bis jetzt wenig beachtet ist und einen Widerspruch bildet. Bei der zweiten Art des Denkens geschieht es, dass durch Neuherstellung einer Association zwischen bisher getrennten Gebieten ein neuer Vorstellungscomplex geschaffen wird, der hierauf durch die früher genannte experimentirende Methode geprüft wird, ob sich nirgends Widersprüche ergeben. Die intellectuellen Vorgänge dienen auch sehr wesentlich zur Bestimmung der Handlungen, bei denen sozusagen ein Resultat der Rindenvorgänge maassgebend ist, welches als „Entschluss" von uns bezeichnet wird. Allerdings muss nicht unter allen Umständen jeder willkürlichen Bewegung ein Entschluss vorangehen. Hierbei ist maassgebend, dass die Vorstellungen auch mit Lust- und Unlustempfindungen verknüpft sind, und der Entschluss besteht in der Fällung des Urtheiles „es ist A auszuführen", wobei diesem A jener Vorstellungscomplex entspricht, welcher mit den grössten Lust- und den geringsten Unlustgefühlen verbunden ist. Bei den Denkprocessen sind allerdings Willensacte betheiligt, aber in geringerem Grade, als man voraussetzt. Die Denkprocesse laufen in uns ohne unseren Willen und unter Umständen gegen denselben ab, das Resultat des Denkvorganges ist von unserem Willen nahezu unabhängig; ein Erregungsprocess erzeugt nach seiner Verwandtschaft einen anderen u. s. w. Es würde den Thatsachen besser entsprechen, wenn unsere Sprache „es denkt in mir" zu sagen erlaubte, statt „ich denke". Sehr wahrscheinlich ist es, dass bestimmte Rindencomplexe mit den Gefühlscentren in vererbbarer Verbindung stehen, wenn diese Verbindung in einer langen Reihe von Jahren eine bedeutende physiologische Rolle gespielt hat. Obwohl es zweifellos ist, dass die Vorstellungen im Laufe des Lebens erst erworben werden, so ist es doch wahrscheinlich, dass sich in Folge der bei allen Individuen ähnlichen Anordnung der Faserzüge zwischen anatomisch ähnlich gelegenen Rindenendigungen peripherer Fasern Associationen bilden, dass also gewissen Vorstellungen analoge Rindencomplexe mit vererbten Verbindungen mit den Gefühlscentren zukommen. Für diese

Associationen besteht nur eine vererbte Neigung, kein Zwang; bei den Thieren sind analoge Associationen viel typischer als beim Menschen. Die Lust- und Unlustgefühle sind Schutzmaassregeln: für das Individuum, zum Vortheil der directen Nachkommenschaft, zum Vortheil der Societät. Sie hat die Natur in uns hineingelegt, um gleichsam ihren eigenen Zweck im Individuum zu verfolgen. Bei gewissen Processen im Nervensystem, den Instincten, spielen sie eine Rolle, durch welche einem bestimmten Ziele zustrebende Handlungen veranlasst werden, ohne dass sich das Individuum der Mittel oder des Zieles bewusst ist. „Eine unseren Instincten zuwiderlaufende Erfahrung erweckt Qualen . . ." Der Verf. schildert sehr anziehend und mit grosser Wärme die Beziehungen zwischen den Denkvorgängen und den Instinctgefühlen zum Schutze des Individuums, zum Vortheile der directen Nachkommenschaft und zum Schutze der Societät, die Beziehung der letzteren zu Sitte, Pflicht und Tugend. In der menschlichen Hirnrinde bestehen angeborene Verwandtschaften, durch welche bewirkt wird, dass die durch eine Veränderungsempfindung hervorgerufene Wahrnehmung motorische Rindengebiete umfasst, welche dem Suchen und Streben dienen, die Veränderung zu erforschen, d. h. Associationen für dieselbe zu gewinnen, die als sogenannte „Ursachen" gefunden werden. Dieses angeborene Suchen nach Associationen für die Veränderung wird als Gesetz des causalen Denkens bezeichnet. Bei der Vorstellung oder Wahrnehmung einer Veränderung associirt sich die des Verändernden, der Ursache der Veränderung; man kann sich eigentlich keine Wirkung ohne Ursache vorstellen, die Naturwissenschaften lehren auch, es gibt keine Veränderung ohne Ursache. So lange man es mit der Aussenwelt zu thun hat, verhalten sich die Dinge auch so, sobald man aber zu den Veränderungen im eigenen Organ des Bewusstseins übergeht, so merkt man, dass die Motive einer Wahl nur bis zu einem Punkte correct verfolgt werden, d. h. nur eine gewisse Anzahl der Glieder der Kette von Ursachen und Wirkungen zum Bewusstsein gebracht werden, an den Schluss der Kette wird der freie Wille gestellt als „letzte Ursache". In der That stösst man beim absichtlichen Verfolgen der Kette auf „dunkle Vorstellungen", welche von der Aufmerksamkeit nicht erfasst werden, die sich gewöhnlich hinter Wortvorstellungen verstecken. Wir haben oft schon hervorgehoben, dass die corticalen Veränderungen von den subcorticalen ursächlich mitbegründet sind; die subcorticalen Veränderungen kann aber das Bewusstsein nicht erfassen, hier hört also für das Bewusstsein die Kette der Ursachen thatsächlich auf. Bei der Fassung eines „Entschlusses" haben wir den grossen Einfluss der Lust- und Unlustgefühle, die subcorticalen Ursprunges sind, kennen gelernt, die Betheiligung derselben ist oft eine unmerkliche; während der ganzen Zeit der Ueberlegung herrscht die Gesammtvorstellung des „Ich" mehr weniger klar, es kommt daher das Resultat zu Stande „ich will". Die Sprache weist schon auf die Betheiligung der Gefühle durch die Stufenleiter der Ausdrücke hin: „es freut mich", „es beliebt mir", „ich will das thun". Die Natur des Willens wird durch die Schilderung der demselben entsprechenden physiologischen Vorgänge erklärt. Es ist das normale Spiel der Associationen und auch

der Handlungen, sofern die Erregungen auch auf motorische Rindenfasern übertreten, durch die vorhandene Ladung der Centralorgane und den intercellulären Tetanus bedingt, welche wir nicht beseitigen können. Sinkt am Ende des Tages durch Anstrengungen u. s. w. die Erregbarkeit der Centren, so nimmt auch die Energie des Willens ab. Die Handlungen werden schwächlich wegen Abnahme der Functionsfähigkeit der motorischen Centren und der Abnahme associativer, bahnender Rindenvorgänge; im tiefen Schlaf endlich wollen wir in der Regel nichts.

Nach einer vom Verf. dem Referenten gemachten Mittheilung ist das Erscheinen des zweiten Theiles vor Ablauf einiger Jahre nicht zu erwarten. Er soll die Beziehungen der einzelnen Antheile des Centralnervensystems zu den verschiedenen psychischen Leistungen enthalten, also einen speciellen Theil bilden, der sich an den bereits erschienenen ersten Theil anschliesst. Letzterer enthält nur eine allgemeine Uebersicht über die Mittel und Wege, durch welche das angestrebte Ziel erreichbar erscheint.

Latschenberger (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Johannes Gad in Berlin — **Prof. J. Latschenberger** in Wien.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1894. 9. März 1895. Bd. VIII. №. 25.

Originalmittheilung.

Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure.

Cand. med. **Th. R. Offer.**

(Aus dem Laboratorium für medicinische Chemie in Wien.)

(Der Redaction zugegangen am 20. Februar 1895.)

Die Fähigkeit der Harnsäure, Metalloxyde, besonders in alkalischer Lösung, zu reduciren, kann man als eine ihrer hervorragendsten Eigenschaften ansehen. Bei sehr harnsäurereichen Harnen kann sie, wie bekannt, sogar eine solche Reduction Fehling'scher Lösung hervorrufen, dass im ersten Moment der Verdacht auf Zucker erweckt wird.

Unter jenen Verbindungen, die von der Harnsäure reducirt werden, verdient die Phosphormolybdänsäure einige Beachtung, denn hier tritt eine deutliche Reduction bereits in der Kälte ein. Versetzt man nämlich die auf Harnsäure zu prüfende Flüssigkeit mit einigen Tropfen einer Lösung von Phosphormolybdänsäure, wie sie zur Alkaloïdreaction verwendet wird, und setzt nun einige Tropfen Kalilauge hinzu, so tritt sofort ein dunkelblauer, metallisch glänzender Niederschlag von molybdänsaurem Molybdänoxyd auf.

Unter dem Mikroskope kann man diese Reaction durch Zufliessen der Lösungen nacheinander unter das Deckglas machen. Es treten sofort kleine, tiefblaue Kryställchen (sechsseitige Prismen) auf.

Säuert man die Probe mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure an, so löst sich der Niederschlag zu einer tiefblauen, klaren Flüssigkeit auf.

Ganz geringe Mengen Harnsäure genügen, um eine deutliche Reaction hervorzurufen.

Ich habe ein halbes Gramm reiner Harnsäure in Wasser durch Zusatz von etwas Kalilauge gelöst und dann mit Wasser auf 100 Cubik-

centimeter ergänzt. Von dieser Lösung nahm ich einen Cubikcentimeter (0·005 Gramm Harnsäure enthaltend) und bekam eine deutliche Reaction. Verdünnte ich einen Cubikcentimeter dieser Lösung auf 10 Cubikcentimeter, so ergab eine hiervon entnommene Probe von 1 Cubikcentimeter (0·0005 Gramm Harnsäure enthaltend) noch unvermindert die Reaction. Bei weiterem Verdünnen trat die Reaction jedesmal auf, jedoch war bei derselben Menge Phosphormolybdänsäure kein Niederschlag mehr zu erreichen, sondern nur eine Blaufärbung der Flüssigkeit, die bei längerem Stehen aber abblasste.

Diese Reaction wäre für mikrochemische Untersuchung von thierischen Flüssigkeiten, wie Blut oder Transsudate, sehr einfach und leicht zu handhaben, wenn ich bei der Untersuchung anderer Körper nicht gefunden hätte, dass die Eiweisskörper dieselbe Eigenschaft besitzen. Ich habe Eiweisslösung in der Eprouvette mit Phosphormolybdänsäure und -Lauge versetzt und bekam auch einen blauen Niederschlag, der mikroskopisch dem durch Harnsäure gebildeten gleich ist. Säuert man an, so fällt zwar das Eiweiss heraus, während das molybdänsaure Molybdänoxyd in Lösung übergeht.

Zucker und Kreatinin reduciren die Phosphormolybdänsäure nicht, Alkaloïde und Gerbsäure dagegen wirken reducirend.

Durch das gleiche Verhalten des Eiweisses ist eine eigentliche Bedeutung der Phosphormolybdänsäure als Reagens auf Harnsäure hinfällig, da es nur schwer möglich ist, das Eiweiss vollständig auszuschliessen.

Ich glaube aber, dass man sie bei Prüfungen auf Harnsäure in jenen Fällen, wo Eiweiss mit voller Sicherheit nicht vorhanden ist, vermöge ihrer Einfachheit und Schärfe gewiss verwerthen kann.

Allgemeine Physiologie.

M. Cremer. *Ueber die Umlagerungen der Zuckerarten unter dem Einflusse von Ferment und Zelle* (Zeitschr. f. Biolog. XXXI, S. 183).

Nach Erörterungen über die Möglichkeit der Umwandlung einer Zuckerart in eine andere werden die Resultate einiger Versuche über die Bildung von Hefeglykogen mitgetheilt. Dieses hält der Verf. für ein Anhydrit des Traubenzuckers. Bei Selbstgährung der Hefe verschwindet das Glykogen aus derselben. Solche ausgewaschene „Carenzhefe" liefert in Berührung mit Lösungen von Traubenzucker, Rohrzucker, Lävulose nach kurzer Zeit wiederum starke Hefeglykogenreaction (Braunfärbung mit verdünnter Jodjodkaliumlösung). Das gleiche positive Resultat ergaben Versuche mit d-Galactose und d-Mannose, während Lösungen von Arabinose, Rhamnose, Sorbose, Glycerin, Milchzucker und Leberglykogen keine derartige Anhäufung von Hefeglykogen hervorriefen. Die leichte Umwandlung von Lävulose und Dextrose durch die Leberzelle lässt den Verf. die Frage für berechtigt erscheinen, ob „die Umwandlung in Dextrose, respective Hefeglykogen nicht überhaupt die conditio sine qua non für die Vergährbarkeit der Lävulose sei?" Analog der Abhängigkeit der Leberglykogenbildung von der Gähr-

fähigkeit der Zuckerarten kann Verf. nach seinen bisherigen Versuchen einen typischen Unterschied zwischen den gährenden Zuckerarten und den nicht gährenden auch in Bezug auf Hefeglykogenbildung constatiren. Wohlbewusst der der Deutung seiner Versuchsresultate und namentlich der Schematisirung entgegenstehenden Bedenken, glaubt er dennoch den Satz aussprechen zu können, „es gibt nur einen einzigen wahrhaft gährungsfähigen Stoff (Traubenzucker oder Derivat desselben?)"

F. Voit (München).

M. Cremer. *Zur Kenntniss des Säureabbaues des Glykogens* (Zeitschr. f. Biolog. XXXI, S. 181).

Durch Einwirkung von Oxalsäure auf Glykogen unter erhöhtem Druck konnte Verf. Isomaltose gewinnen. Da in den Säureinversionsproducten des Glykogens Maltose bisher nicht gefunden wurde, so ist anzunehmen, dass bei Entstehung von Maltose aus Glykogen zuerst Isomaltose sich bildet und erst secundär eine Umlagerung zu Maltose stattfindet.

F. Voit (München).

K. Bülow. *Ueber das Verhalten einiger Benzaldehydderivate im thierischen Organismus* (Pflüger's Arch. LVII, S. 93).

Hydrobenzamid $(C_6H_5CH)_3N_2$, das für kleine Hunde bis zu 2 Gramm, für grössere bis zu 4 Gramm pro Tag indifferent ist, liefert grosse Mengen von Hippursäure im Harn. Kaninchen vertragen bis zu 4 Gramm pro Tag, bei 8 Gramm gehen sie ein. Der Harn enthält anfangs Hippursäure, zuletzt Benzoësäure. Durch gleichzeitige Darreichung von Natriumcarbonat (6 Gramm) konnte der Tod der Thiere einige Tage hinausgeschoben werden. Auch Benzoësäure (8 Gramm pro Tag) erzeugt Vergiftungserscheinungen.

Benzylidendiacetamid $C_6H_5CH(NHCOCH_3)_2$ passirt den Körper grösstentheils unverändert, auch Benzylidendiformamid $C_6H_5CH(NCHO)_2$ wird nur zum geringen Theile zerlegt, während der Rest den Körper unverändert verlässt.

Nach Darreichung von Benzylidendiureïd $C_6H_5CH(NHCONH_2)_2$, welches leicht zerfällt, enthält der Harn viel Hippursäure.

Amarin wirkte bei Hunden und Kaninchen schon in der Menge von 0·2 Gramm giftig, ebenso Methylamarin, während Lophin (0·1 bis 0·8 Gramm) keine Wirkung zeigte, und Diäthyllophinhydrojodid (0·1 Gramm) per os bei Hunden Erbrechen bewirkte, subcutan bei Hunden und per os bei Kaninchen wirkungslos blieb.

J. Mauthner (Wien).

P. Borissow. *Ueber die giftige Wirkung des Diamids, des Dibenzoyldiamids und über das Vorkommen des Allantoïns im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 499).

Bereits O. Loew und H. Buchner beobachteten die giftige Wirkung des Diamids. Verf. studirte dieselbe am Hunde und untersuchte die Einwirkung desselben auf den Stoffwechsel, was besonders deswegen von Interesse war, weil Curtius gezeigt hatte, dass sich das Diamid mit jeder Aldehydgruppe sehr fest verbindet. Verf. fand, dass in den ersten Stunden nach der Vergiftung im Harn

Allantoïn in grösseren Mengen als unter normalen Verhältnissen enthalten ist. Auch im Speichel liess es sich gelegentlich nachweisen. Das Dibenzoyldiamid wirkte viel schwächer giftig, auch war das Symptomenbild ein anderes als beim Diamid. Der Harn enthielt kein Allantoïn und die Entstehung des Allantoïns bei der Vergiftung mit Diamid erklärt sich Verf. durch eine unter dem Einflusse des Diamids eintretende Störung in der Thätigkeit der Leberzellen.

F. Röhmann (Breslau).

V. Aducco. *Action inhibitrice du chlorure de sodium sur les mouvements respiratoires et sur les mouvements cardiaques des chiens à jeun* (Arch. ital. de biol. XXI, 3, p. 418).

Von den beiden, einer unvollkommenen Inanition 58, bezüglich 75 Tage unterworfenen Hunden erhielt der eine im Tage 28·3 Gramm Wasser und 0·273 Gramm NaCl pro Kilo Körpergewicht, der andere Wasser und NaCl in ähnlichen Mengen, und zwar beide in mehrtägigen Perioden abwechselnd Salz mit Wasser und ausschliesslich Wasser. Vom 25. Tage an wurden Athmung und Herzschlag graphisch registrirt. In allen Perioden, in denen kein NaCl gereicht wurde, war die Verlangsamung des Herzschlages während der Exspiration weniger sinnfällig, als in jenen, in denen die Thiere Wasser und Salz erhielten; an deren Ende lag ein Maximum.

Ferner wurden unter dem Einflusse des NaCl Respirations- und Pulsfrequenz auch im Ganzen erheblich verringert.

Mayer (Simmern).

H. Schmaus und **N. Uschinsky.** *Ueber den Verlauf der Impftuberculose bei Einwirkung von Alkalialbuminat* (Virchow's Arch. [13], VI, 2, S. 264).

Untersuchung der histologischen Vorgänge der von Buchner beobachteten Erweichung tuberculöser Herde unter Einwirkung von Alkalialbuminaten und Alkatiproteïnen. Kaninchen und Meerschweinchen wurden mit einer Emulsion von Perlknoten inficirt, nach 8 bis 14 Tagen mit Thymusextract injicirt. Keines der Thiere ging spontan an Tuberculose zugrunde. Nach 4 bis 10 Wochen wurden die Thiere getödtet, die betreffenden Zellen sofort in Fixirungsflüssigkeiten eingelegt. Das Ergebniss der Untersuchungen war: Das Reticulum des Tuberkels wird zum Theile durch Ausläufer seiner Zellen gebildet. Die homogene Umwandlung des Tuberkels erfolgt durch Einlagerung echter Hyalinsubstanz in Zellen und Fasern, sowie das fibröse, den Tuberkel umwallende Bindegewebe. Ferner: Die Erweichung der tuberculösen Herde beruht auf zelliger Wucherung der Tuberkelzellen, die Kernfragmentirungen zeigen, den anderen Zellen entsprechen Leukocyten. Die Grundsubstanz verschwindet, da die oben erwähnten Ausläufer verloren gehen, die Zellen dadurch sich trennen und rundlich werden; in diesem Sinne kann man von „zelliger Erweichung" sprechen; diese erfolgt neben der hyalinen Umwandlung. Hyalin wie zellig erweichte Stellen können dann einer käsigen Nekrose verfallen. Die Erweichung der tuberculösen Herde ist analog einer echten Eiterung.

Koeppe (Giessen).

G. Chauveaud. *Mécanisme des mouvements provoqués du Berberis* (Compt. rend. CXIX, 1, p. 103).

Die rasche Einwärtskrümmung der Staubgefässe der Berberitze bei Berührung, deren Bedeutung für die Fremdbestäubung durch Insecten z. B. Hermann Müller in seinem Werk: die Befruchtung der Blumen durch Insecten etc., ausführlich dargethan hat, ist lange bekannt, ihr Mechanismus war aber bisher nicht näher erforscht worden. Einige Versuche sind zwar gemacht worden ; so hat man die plötzliche Bewegung der Berberisstaubgefässe in ähnlicher Weise zu erklären versucht, wie die Bewegungen der Blätter von Mimosa pudica, wobei die Ausstossung und Aufnahme von Wasser eine Rolle spielt. Pfeffer hat, da Gänge im Gewebe der Berberisstaubfäden fehlen, eine Intercellularsubstanz angenommen, die durch starke Quellbarkeit den Transport des aus den gereizten Zellen austretenden Wassers ermöglicht, und hat auf dem Querschnitte eines Staubfadens nach der Contraction das Austreten eines Wassertropfens beobachtet.

Verf. hat jedoch den Nachweis geführt, dass das Wasser bei den in Rede stehenden Bewegungen die vermeintliche Rolle nicht spielt, die Bewegungen vielmehr durch einen einfachen Mechanismus ausgeführt werden. Dass die Wasserbewegung dabei ohne Belang ist, geht daraus hervor, dass am Grunde abgeschnittene Staubfäden, an einen trockenen Ort gebracht, eine Zeit lang sich wiederholt bei jedem neuen Reiz einwärts krümmen. Von einer Deckung des vermeintlichen Wasserverlustes kann hier nicht die Rede sein. Den wirklichen Vorgang ergibt eine Untersuchung des anatomischen Baues. Das Berberisstomen zeigt einwärts von dem Gefässbündel ein besonderes Gewebe, das ungefähr zwei Drittel seiner Länge und zwei Drittel des Querschnittes einnimmt, und aus gestreckten, schmalen, aneinanderliegenden Zellen besteht, die nur spärliche Zwischenräume besonders an den Enden zwischen sich lassen. Die Querwände derselben sind dünn, die Längswände dickhäutig, aber mit zahlreichen, in Querlinien angeordneten Verdünnungen versehen. Die letzteren ermöglichen nicht nur einen raschen Austausch zwischen den Zellen, sondern bilden die günstigste Mechanik für die Längskrümmung. Dieses elastische Gewebe ist von einer Zellschicht bedeckt, die die Fortsetzung der Epidermis auf dem nach innen gewandten Theile des Staubgefässes und an seinen beiden Seiten bildet, aber doch in der Form und dem Inhalt der Zellen beträchtliche Unterschiede zeigt. Ihr Inhalt ist dunkler als bei den gewöhnlichen Epidermiszellen, ihre freie Seite ist gerundet und besitzt eine sehr zarte Zellhaut, während die innere Wand beträchtlich verdickt ist. In dieser den inneren und die seitlichen Theile des Staubgefässes bekleidenden Epidermisschicht ist der eigentliche Sitz der Reizbarkeit. Das darunter gelegene Gewebe ist nur durch seine Elasticität und Biegsamkeit bei der Krümmung förderlich, während die übrigen Elemente des Staubfadens, Gefässbündel und Parenchym der Aussenseite nur passiv betheiligt sind.

Die Zellen des motorischen Gewebes zeigen im Ruhezustande das Protoplasma in Form eines dicken, dichten Bandes dem Zellboden aufliegend. Unter dem Einflusse eines mechanischen, physischen oder chemischen Reizes, z. B. eines geringen Stosses, erschlafft das Plasmaband plötzlich,

krümmt sich bogenförmig, und während seine Enden an den Querwänden der Zellen ziehen, wölbt sich die Mitte convex gegen die Aussenwand, so dass sich die Zelle verkürzt und verdickt. Diese Deformation der Einzelzellen erstreckt sich auf die ganze motorische Schicht und hat die Reizkrümmung des Staubgefässes zur Folge, welche in der Biologie der Berberisblüthe eine so wichtige Rolle spielt. Bei Reizung der Epidermis ausserhalb der Eingrenzung der motorischen Zellen erfolgt keine Krümmung des Stomens. Die verschiedene Lage der Plasmabänder in den ungereizten und gereizten Staubfäden lässt sich nach Fixirung der Bündel durch Osmiumsäure auf den Längsschnitten gut erkennen und wurde vom Verf. auch auf mikrophotographischem Wege nachgewiesen. Die Photographien lagen der Academie des Sciences vor.

Nach Hansgirg kommen die behandelten Reizbewegungen der Staubgefässe bei Berberis vulgaris, B. sibirica, B. lycium, B. ilicifolia. B. emarginata, B. cretica, B. hispanica, B. aristata, B. Darwinii, B. sinensis, B. nepalensis, B. crataegina, B. canadensis, B. humilis. Mahorcin repens, M. aquifolium, M. fascicularis vor, fehlen jedoch bei Diphylleia, Podophyllitin u. a. Berberideen. F. Ludwig (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. Blix. *Die Länge und die Spannung des Muskels.* (Skandinavisches Arch. f. Physiologie, 4 Abhandlungen. III., IV., V, 1891 bis 1894).

Als Aufgabe dieser Reihe von Arbeiten, der sich noch weitere, besonders auch eine myothermische anschliessen werden, ist beabsichtigt, durch eindringende experimentelle Analyse unter den Factoren der Muskelkinematik von den physiologischen diejenigen zu trennen, die dem Muskel als physikalisch betrachtetes Gebilde vermöge der Elasticität und Dehnbarkeit der adventiellen und contractilen Substanzen zukommen. — Als Beispiel eines vergleichbaren elastischen Systemes wird eine in zäher Flüssigkeit bewegliche Spiralfeder vorgeschlagen.

Da die elastischen Erscheinungen am ruhenden und thätigen Muskel unter den verschiedensten, zum Theile verwickelten Versuchsbedingungen untersucht werden sollen, wird für die Absichten der Arbeit der bisher übliche Apparat durch mannigfache Modificationen erweitert, betreffs derer auf das Original verwiesen werden muss. Erwähnt sei hier nur, dass die gleichzeitige Messung von Längen- und Spannungsänderung nach bekanntem Princip eine besondere Rolle spielt, und dass durch einen „Muskelindicator" Diagramme hergestellt werden, deren Coordinaten, beziehungsweise Spannung und Länge, deren Flächeninhalte aber mechanische Arbeit darstellen, wie es in der Mechanik üblich ist. Als spannungsmessende Federn dienen auf Torsion beanspruchte Stahlstangen.

Da das für künftige Untersuchungen vielleicht noch bedeutungsvolle im Text, in Tabellen und Curven reichlich beigebrachte Beobachtungsmaterial im Referate leicht zusammenhanglos erscheinen

könnte, muss sich dieses auf Anführung besonders hervorstechender Punkte beschränken.

Die bei sogenannten Unterstützungszuckungen beobachtete Vermehrung der Zuckungshöhe wird auf Aenderung der elastischen Constanten des ruhenden Muskels zurückgeführt. Wenn nämlich, nachdem der Muskel höher unterstützt ist, ein dehnender Zug auf denselben ausgeübt wird, so erzielt der nächste Reiz keinen höheren Zuckungsgipfel. Umgekehrt kann bei Ueberlastungsregime bei der folgenden Zuckung eine grössere Höhe erreicht werden, auch ohne Erhebung des Hebels. Schliesslich werden diese Erscheinungen rein physikalischen Vorgängen im Muskel durch die folgende Versuchsanordnung an die Seite gestellt: Ein ruhender Muskel ist durch ein Gewicht gedehnt, derart, dass der Zug während einer kurzen, etwa der Zuckungsdauer gleichlangen Zeit nachlässt, so dass eine Art von Zuckungscurve beschrieben werden muss. Wird nun der Muskel unter die Versuchsbedingungen der Unterstützungszuckung versetzt, so zeigt sich mit der Erhebung des Unterstützungshebels bei aufeinanderfolgenden Zuckungen ebenfalls eine Erhöhung des Zuckungsmaximums.

Naheliegenderweise bilden diese Erfahrungen auch eine Handhabe zu einer entsprechenden Auffassung der „Treppe".

Der absolute Höhepunkt der Zuckung kommt um so niedriger, je höher die Anfangsspannung und je grösser die Ausgangslänge ist. Verkürzungsrückstand und Contractur werden mit Nachdehnungsphänomenen des ruhenden Muskels in Zusammenhang gebracht. — Die nach einer Zuckung schliesslich erreichte Maximallänge wächst mit der Anfangsspannung.

Die Hervorhebung des wesentlichen Antheiles physikalischer Momente an dem Ausfalle des Reizerfolges dient hauptsächlich der Hinweis darauf, dass weder die Betrachtung des chemischen Umsatzes, der Arbeitsgrösse noch des Zuckungsverlaufes auf den Ablauf der Muskelzuckungen zu Grunde liegenden chemischen Processe bindende Schlüsse erlaube. Es wird daran erinnert, dass leblose elastische Vorrichtungen, je nach den äusseren, mechanischen Umständen, unter denen sie einer gewissen Verkürzung zustreben, verschiedene Arbeit leisten.

Die Stoffumsetzung eines circulationslosen Muskels soll von den Spannungsverhältnissen und von den verschiedenen Werthen mechanischer Arbeit, die er bei der Zuckung leistet, mehr oder weniger unabhängig sein(?), weil diese Momente auf die Leistung der Ermüdungszuckungen keinen Einfluss haben, wie durch besondere Versuche nachgewiesen wird.

Gegen die übliche myothermische Maassmethode wird angeführt, dass die Auswerthung der Diagramme andere Producte für Spannungs- und Längenänderung, für die Zusammenziehung, als für die Erschlaffung ergäbe, so dass der Muskel am Schlusse der Zuckung nicht in demselben Zustande sein könne, wie am Anfang.

Beobachtungen über den Tetanus ergaben ein ähnliches Verhalten der Dehnungscurve des im spannungslosen Zustande tetanisirten Muskels, wie des ruhenden. Der tetanisirte Muskel erreicht die Festig-

keitsgrenze für die Dehnung eher, als bis er zu seiner natürlichen Länge ausgedehnt ist. Ein in der natürlichen Länge festgehaltener Muskel wird beim Tetanisiren oft von den zusammenziehenden Kräften zerrissen. Die Verkürzung im Tetanus verhält sich anders, wenn der Reiz vor, als wenn er nach der Bespannung zugeführt wird. Der gereizte Muskel kann, über eine gewisse Länge gedehnt, kleinere Spannungen annehmen, als bei geringerer Länge u. a. m.

Zum Schlusse wird versucht, am mikroskopisch vorgestellten Muskelelement die Träger der elastischen und physiologischen Kräfte zu sondern und von ihrer getrennten Wirkung und gegenseitigen Einwirkung ein anschauliches physikalisches Bild zu geben. (Siehe auch dieses Centralblatt VII, S. 341.) Oscar Kohnstamm (Berlin).

L. Asher. *Ueber die Latenz der Muskelzuckung* (Zeitschr. f. Biol. XXXI, S. 203).

Für die Deutung des Ueberganges der Erregung von Nerv auf Muskel ist die Beantwortung der Frage von grundlegender Wichtigkeit, ob es eine besondere „Erregungszeit der Nervenendorgane", wie sie Bernstein zu demonstriren versucht hatte, gebe oder nicht. Hoishalt hatte die Existenz dieser Zeit geleugnet, indem er sich unter anderem auf Versuche stützte, in denen er ein kürzeres Latenzstadium bei Reizung des Froschsartorius von seinem Nerven oder von dem nervenreichen Hilus aus, als von dem nervenfreien Ende fand. Dieses Resultat glaubte er nur unter der Annahme denken zu können, dass bei Reizung des Hilus eine Summation indirecter und directer Reizung die Dauer des Latenzstadiums unter diejenige bei einfacher directer Reizung herabdrückte. Das Eintreten einer solchen Summation, welches schon nach den classischen Versuchen von Helmholtz sehr unwahrscheinlich war, konnte er freilich nicht beweisen, und er übersah, dass seine Befunde, ohne der Annahme einer „Erregungszeit der Endorgane" Abbruch zu thun, durch die Verschiedenheit des Angriffsortes der Reizung, auf Grund der vom Ref. entwickelten Theorie des Einflusses der Erregungswelle auf das Latenzstadium erklärt werden könne. Bei Reizung der Nerven oder des Hilus ergreift die nach zwei Seiten sich fortpflanzende Erregungswelle gleichzeitig mehr Muskelelemente, als die von dem einen Ende des Muskels ausgehende. Boruttau (Centralbl. VII, S. 277) hatte nun bei Anwendung übermaximaler Reize kürzere Latenzstadien vom nervenfreien Ende als vom Nerven aus erhalten und er war trotz der Wahrscheinlichkeit von Stromschleifen über das nervenlose Ende hinaus berechtigt, seine Resultate zu Gunsten der besonderen Erregungszeit der Endorgane zu deuten, da eine Abkürzung des Latenzstadiums durch Summation directer und indirecter Reize nicht bewiesen war. Diesen Punkt hat nun der Verf. einer nochmaligen Experimentalkritik unterzogen. An einem zweckmässig hiefür construirten Apparate konnte er Muskelcurven von dem nervenfreien und von einem gleich kurzen nervenhaltigen Stück desselben Sartorius bei gleich starker directer Reizung gewinnen. Bei dem Vorhandensein der erwarteten Summation hätte das Latenzstadium in letzterem Falle kürzer ausfallen müssen. Die Reizstärken wurden erheblich variirt, aber stets gab unter den gleichen

Bedingungen das nervenfreie Stück dasselbe Latenzstadium wie das nervenhaltige. Verf. erkennt an, dass hierdurch die längere Latenz bei Reizung vom Nerven aus eine neue Bestätigung erhalten habe, verwahrt sich aber aus theoretischen Gründen dagegen, dass ein Schluss auf die thatsächlichen Gründe dieser Differenz gezogen werden könne.

J. Gad (Berlin).

K. Kaiser. *Ueber die Fortleitung der Erregung im wasserstarren Muskel* (Zeitschr. f. Biol. XXXI, S. 244).

Biedermann gibt an, dass der durch Wasser seiner Contractilität beraubte Froschsartorius nicht nur auf elektrischem Wege erregt werden könne, sondern auch im Stande sei, diese Erregung fortzuleiten. Wird nur das eine oder das andere Ende des Sartorius durch Wasser starr gemacht, so können durch elektrische Reizung der wasserstarren Hälfte Contractionen in der unveränderten, zuckungsfähigen Hälfte des Sartorius ausgelöst werden.

Kaiser wendet sich gegen diese Ansicht Biedermann's; er führt diese Beobachtungen auf die Wirkung von Stromschleifen zurück, weil er Folgendes nachweisen konnte:

1. Er hat niemals, selbst bei stärkster elektrischer Reizung, auch nur eine Andeutung einer negativen Schwankung des Ruhestromes des wasserstarren Muskels von curaresirten Fröschen beobachtet. Den Ruhestrom des wasserstarren Muskels fand er übrigens stets um 20 bis 30 Procent geringer, als den des unveränderten Muskels.

2. Er hat von dem wasserstarren, contractionsunfähigen Sartorius aus zwar secundäre Zuckungen und Tetanus erzielt, aber nicht bei Reizung mit Inductionsströmen, die den curaresirten, aber hoch contractionsfähigen Sartorius der anderen Seite desselben Frosches in maximalen Tetanus versetzen, sondern erst bei bedeutend stärkeren. Secundäre Zuckung, respective Tetanus bleibt aber auch dann nicht aus, wenn man den wasserstarren Muskel zwischen Elektroden und dem ihm angelegten secundären Nerv durchschneidet und die Schnittflächen sorgfältig aneinander legt, oder durch eine capillare Schicht von 0·5 Procent Kochsalzlösung oder ein mit dieser Lösung befeuchtetes Fliesspapierstückchen in leitende Verbindung bringt.

3. Ist nur ein Theil des curaresirten Sartorius wasserstarr gemacht, so kann man von diesem aus zwar den contractionsfähigen Theil bei Anwendung sehr starker Ströme erregen, aber die Erregung blieb dann auch nicht nach Durchschneiden des Muskels und leitender Verbindung der Schnittflächen aus. Reizung des wasserstarren Theiles durch Ammoniak oder Schnitt hatte niemals Contraction des unveränderten Theiles zur Folge.

Anders verhält sich der nicht curaresirte Muskel. Hier findet rückläufige Leitung der Erregung im Nerven statt, der dem Einflusse des destillirten Wassers gegenüber sich lange Zeit als sehr widerstandsfähig erweist.

Verf. kommt zu dem Schlusse, dass der wirklich wasserstarre, d. h. durch die Einwirkung von Wasser seiner Contractionsfähigkeit beraubte Muskel nicht mehr im Stande ist, Erregung fortzuleiten.

Schliesslich gibt er noch an, dass er die Angaben Biedermann's über die Wiederbelebung des wasserstarren Muskels nicht bestätigen konnte. F. Schenck (Würzburg).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

G. Weinland. *Ueber die chemische Reizung des Flimmerepithels* (Pflüger's Arch. f. d. gesammte Physiologie LVIII., S. 105).

Verf. untersuchte nach der von Grützner empfohlenen Methode, d. i. mittelst äquimolecularer Lösungen, die Wirkung verschiedener Stoffe auf die Thätigkeit des Flimmerepithels. Es zeigte sich, dass Stoffe, welche chemische Verwandtschaft besitzen, also z. B. die verschiedenen Haloïdsalze, auf das Flimmerepithel oft ganz anders wirken, als auf die Nerven. Es kommen daher ausser dem endosmotischen Aequivalent, welches Engelmann für maassgebend hielt, auch noch specifische Wirkungen in Betracht.

Von den Haloïdsalzen erweist sich das Fluornatrium als besonders giftig. Die anderen (Chlor-, Brom- und Jodnatrium) ordnen sich nach dem Moleculargewichte.

Kalisalze schädigen das Flimmerepithel weniger als die homologen Natronsalze.

Säuren und Laugen wirken anfangs erregend, später schädigend.
Sternberg (Wien).

H. Klaatsch. *Ueber die Herkunft der Skleroblasten* (Morphol. Jahrb. XXI, 2, S. 153).

Verf. fasst die zwei Zellarten, Osteoblasten und Odontoblasten unter dem Namen Skleroblasten zusammen und erklärt diese als ausgewanderte Ectodermzellen, welche secundär in das Mesoderm gelangen. Seine Ausführungen stützen sich auf die Untersuchungen der Entwickelung der Placoïdorgane, der Hornstrahlen in den Flossen der Selachier und der Entwickelung der Knochen bei Teleostiern; die hier gewonnenen Ergebnisse werden dann auf Grund eigener und fremder Forschungen auf die höheren Wirbelthiere ausgedehnt. Den Ausgangspunkt für seine Lehre findet Verf. in dem Befunde, dass sich bei der Schuppenbildung bei Acanthias zeigt, dass die Grenze zwischen Ectoderm und dem darunter liegenden embryonalen Bindegewebe zu einer gewissen Zeit schwindet, und nun aus der tiefsten Epidermisschicht Zellen aus- und in das Mesoderm eintreten, um eine subepitheliale Schicht zu bilden, welche den bindegewebigen Schuppenkeim bilden. Dentinkegel und Basalplatte bestehen aus Skleroblasten, ausgewanderten Ectodermzellen und auch noch in späteren Stadien erhält das Skleroblastenmaterial beständig neuen Zuwachs vom Ectoderm her, denn am Rande der Ectodermfalte, welche den Dentinkegel umfasst, scheiden Zellen aus dem Epithel aus und treten zu denen des Dentinkegels hinzu. Ebenso betheiligt sich das Ectoderm an der Bildung des Dentinkeimes der Zähne. Hinsichtlich der Phylogenese der Placoïdorgane nimmt Verf. ein Stadium an, in welchem bei einem niederen Fischorganismus die basalen Epidermiszellen Platten von Hartsubstanz, d. i. Schmel z

gegen die Lederhaut zu abschieden; es habe die Annahme nichts Befremdendes, dass die basalen Epidermiszellen, welche nicht zur Abscheidung von Schmelz an der Oberfläche des Körpers kamen, in der Tiefe geeignete Localitäten dazu benutzen. Die skleroblastische Thätigkeit der ausgewanderten Epidermiszellen ist ein Erbtheil ihrer Matrix. Der Austritt von Skleroblasten an anderen Stellen als den Faltungsrändern ist eine secundäre Erscheinung, eine cänogenetische Abänderung des ursprünglichen Modus. Anlangend die Bildung der Hornschalen, so entwickeln sich dieselben aus einem mesodermalen Gewebe, welches ein Abkömmling des Ectoderm ist, denn die tiefe Ectodermschicht der mesodermfreien Ectodermfalte am Flossensaum der Selachier ist die Matrix für die nach innen liegenden Mesodermzellen. Anlangend endlich die Bildung der Knochen bei den Teleostiern, so zeigt sich, dass die ersten Vorgänge derselben sich gänzlich in der Epidermis abspielen und dass alle Hartgebilde aus ausgewanderten ectodermalen Skleroblasten hervorgehen. Die bei den Fischen gewonnenen Resultate lassen sich dahin zusammenfassen, dass die allgemeine skleroblastische Fähigkeit der Haut bei den Fischen erhalten bleibt, aber es bereits bei ihnen zur Localisirung des Austrittes der Skleroblasten kommt. Bei den Haien sind es gewisse Stellen der Haut, die Flossen, welche Skleroblastenmateriale auch an mehr central gelegene Partien abgeben; die Zahnleiste ist zur dauernden Proliferation von Skleroblasten bestimmt. Eine weitere Localisirung der skleroblastischen Fähigkeit der Haut findet man bei den Teleostiern. Die Flossen bilden einen reichen Proliferationsherd für die ins Innere der Gliedmassen und des Rumpfes (Wirbelsäule) eindringenden Skleroblasten. Am Kopfe äussern die Hautsinnesorgane einen bestimmten Einfluss auf die Skleroblastenbildung, denn in der Umgebung dieser Organe treten die betreffenden Zellen zuerst und zugleich in grossen Massen aus der Epidermis hervor. Die noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen an höheren Wirbelthieren, Triton, Salamandra, Siredon, Ichthyophis, Lacerta, Talpa etc., bestätigen auch die ectodermale Abkunft der Skleroblasten. Aus allem geht hervor, dass das Knochengewebe eine für sich bestehende, eigenartige Stützsubstanz darstellt, die mit dem Bindegewebe lediglich locale Beziehungen theilt. So wenig das Knochengewebe aus dem Bindegewebe hervorgeht, so wenig ist auch die Annahme berechtigt, dass Bindegewebszellen zu Skleroblasten werden können.

(Den Ausführungen des Verf.'s ist auf der ersten Versammlung der anatomischen Gesellschaft in Strassburg (1894) Rabl in einem Vortrage: „Ueber die Herkunft des Skeletes", entgegengetreten. Rabl gibt die bestimmteste Versicherung, dass die Grenze des Ectoderms gegen Mesoderm stets erhalten bleibt, und dass zu keiner Zeit Ectodermzellen aus dem epithelialen Verbande ausscheiden, um eine subepitheliale Zellschicht zu bilden; ebenso könne man sich mit aller Bestimmtheit überzeugen, dass niemals nach aussen am Schmelzepithel die basale Abgrenzung der Epidermis unterbrochen ist. Die Angaben Rabl's, welchen man beipflichten muss, und welche die Ausführungen Klaatsch's hinfällig machen, sind in den Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. Strassburg 1894, S. 163, niedergelegt; Referent.)

Holl (Graz).

J. A. Hammar. *Ueber den feineren Bau der Gelenke* (Fortsetzung) (Arch. f. mikrosk. Anatomie XLIII, 4, S. 813).

II. Die Gelenksknorpel. III. Die Gelenkssynovia.

Die interessanten Ergebnisse dieses Theiles der Hammar'schen Arbeit basiren auf der Untersuchung von Knorpelpräparaten, welche mit Hämatoxylin und Eosin, mit Goldchlorid oder mit Säurefuchsin und Malachitgrün behandelt wurden. Die vielfach originelle Technik dieser Färbungsmethoden muss im Original eingesehen werden.

Verf. schildert zunächst die Structur der tieferen Schichten des Gelenksknorpels, da, wo die Zellen desselben mit ihrer Längsaxe in der Regel senkrecht zur Gelenksfläche gestellt sind. Die Grundsubstanz zeigt daselbst drei Varietäten. Zunächst sind die Zellen bald einzeln, bald zu zweit oder mehr umgeben von einer Schicht mit Hämatoxylin sich stark blau färbender „formloser Grundsubstanz", in welche die den Zellen congruenten Zellhöhlen eingegraben sind. Diese Zellen oder Zellgruppen sind voneinander getrennt durch eine „differenzirte Grundsubstanz", von der sich wiederum eine die Zellgruppen und formlose Grundsubstanz umgebende „Mantelschicht" deutlich abgrenzen lässt, namentlich dann, wenn die Präparate mit Säurefuchsin und Malachitgrün gefärbt wurden. Die Zellen erscheinen dann roth, die formlose Grundsubstanz ist grün, die Mantelschicht grauviolett und die übrige („intermediäre") differenzirte Grundsubstanz stark roth gefärbt. Diese Farbendifferenz kommt dadurch zu Stande, dass die gesammte differenzirte Grundsubstanz dicht nebeneinanderliegende, meist ungefähr senkrecht zur Gelenkfläche verlaufende Fibrillen enthält. Diese Fibrillen sind roth, die interfibrilläre Substanz aber der Mantelschicht ist grün, wie die formlose Grundsubstanz, die der intermediären Grundsubstanzzüge hellroth gefärbt. Die beschriebenen Fibrillen sind identisch mit denjenigen, welche mit Hilfe der bekannten Macerations- und Digestionsmittel dargestellt werden können. Die Knorpelzellen haben in dieser Region fast ausnahmslos Fortsätze, welche durch die formlose Grundsubstanz hindurchziehen und an deren äusserer Peripherie sich buschig verästeln. Sie können aber auch die differenzirte Grundsubstanz durchsetzen, wenn, wie das gelegentlich vorkommt, Mantelschicht und formlose Grundsubstanz um die Zellen fehlen. Dieses letztere Verhalten wird zur Regel in den oberflächlichen Schichten des Gelenksknorpels, wo in der einen tieferen Zone die Zellen im Allgemeinen rund, in der anderen, der Gelenksfläche zunächst gelegenen Zone aber abgeplattet sind. In dieser letzteren Schicht finden sich nun auch eingekapselte Zellen gleich denen, wie sie in der Gelenksmembran beschrieben wurden. Diese homogenen Kapseln verhalten sich Farbstoffen und Macerationsmitteln gegenüber durchaus verschieden von der formlosen Grundsubstanz, müssen also von ihr getrennt werden. Eingekapselte, wie nicht eingekapselte Zellen haben meist Fortsätze, in den oberflächlichen Knorpelschichten überschreiten jedoch diese Fortsätze nicht das Gebiet der Kapsel. Die eingekapselten Zellen nehmen gegen die Gelenksfläche hin an Zahl zu, die oberflächlichsten Bilder schliesslich zeigen nur spärliche, uneingekapselte, verzweigte Zellen, meist vielmehr

unverzweigte Zellen mit dicken Kapseln und leere Kapseln. Die Grundsubstanz der oberflächlichen Knorpelschichten erscheint durchwegs homogen, ihre Fibrillen sind schwerer nachzuweisen; erst dicht unter der Oberfläche wird sie wieder deutlich fibrillär. Die Fibrillen schlagen gegen die Gelenksfläche hin eine derselben parallele Verlaufsrichtung ein. In den Randzonen des Gelenksknorpels ist die Form der Zellhöhlen durchwegs eine mehr unregelmässige und an der Oberfläche sind, im Gegensatze zu den centralen Partien der Gelenksfläche. die uneingekapselten und verzweigten Zellen in der Ueberzahl; die Gelenksmembran geht ganz allmählich in diese innerste Knorpelschicht über. Anastomosen der Zellen konnte Verf. übrigens nur dicht unter der Gelenksfläche finden, so dass von einem Saftcanalsystem des Knorpels nicht wohl die Rede sein kann.

Verf. widmet, wie er das auch bei Untersuchung der Gelenksmembran gethan hat, der Abnutzung der Gelenksinnenfläche besondere Aufmerksamkeit. Die Gelenksflächen sind niemals glatt, sondern bald seicht, grubig, bald zeigen sie dasselbe splitterige Aussehen oder die netzförmige Structur, wie die freie Fläche der Gelenksmembran. In den Vertiefungen und Gruben aber findet man Reste von Kapseln mit oder ohne Zellen. Die Kapselbildung hält Verf. für eine Folge des auf der Gelenksfläche lastenden Druckes, daher finde man Kapseln hauptsächlich nahe der Gelenksfläche, und zwar hauptsächlich in den centralen Theilen der Gelenksfläche, welche den meisten Druck auszuhalten haben.

Die Synoria ist kein Secret, sondern ein Abnutzungsproduct der Gelenksinnenfläche, entstanden durch Abstossung und Auflösung der Wandbestandtheile des Gelenkes.

Betreffs der Regeneration des Knorpels ist anzunehmen. dass die Grundsubstanz von der Zelle producirt wird, und dass wahrscheinlich die formlose Grundsubstanz das jüngste Product ist, welches sich erst secundär zur differenzirten Grundsubstanz umbildet. Die Knorpelzellen selbst zeigen niemals Mitosen, wohl aber findet man Bilder, die man als Ausdruck einer directen Zelltheilung ansehen kann.

Die Wände der Gelenkshöhlen bestehen aus nacktem Knorpel und nacktem Bindegewebe, das ist das Schlussresultat der Hammar'schen Arbeit. H. Braun (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

T. Araki. *Ueber die chemischen Aenderungen der Lebensprocesse in Folge von Sauerstoffmangel* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 422).

Verf. führte eine grosse Zahl von Versuchen an Kaninchen aus: 1. Ueber den Einfluss grosser Blutverluste auf den Zucker- und Milchsäuregehalt im Blut und Harn; 2. über die Alkalescenz des Blutes und den Glykogengehalt der Leber bei Kohlenoxydvergiftung und bei zu geringem Sauerstoffgehalt der geathmeten Luft; 3 über den Gehalt an Glykogen in Leber und Muskeln, an Zucker und Milchsäure im Blut und Harn bei Vergiftung mit Kohlenoxyd oder Amylnitrit und bei Einwirkung

von sauerstoffarmer Luft. In allen diesen Versuchen enthält der Harn Eiweiss, er enthält ferner bis 4 Procent der Harnmenge einer Glykose und 2 Procent Milchsäure nach Vergiftung mit Kohlenoxyd und Amylnitrit, sowie beim Athmen von sauerstoffarmer Luft; dagegen fehlen beide Producte nach Blutentziehungen, was um so auffallender ist, als nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Cl. Bernard u. A. das Blut in diesem Falle reicher an Zucker wird. Neben der Ausscheidung von Zucker und Milchsäure im Harn geht einher eine Abnahme von Glykogen in Leber und Muskeln. Verf. sieht in Folge dessen das Glykogen als die alleinige Muttersubstanz der Milchsäure an. Zur Stütze dieser Anschauung theilt er bei dieser Gelegenheit eine Anzahl von Versuchen mit, in denen es ihm gelang, durch Behandlung mit Aetznatron ansehnliche Mengen von Michsäure aus Mannose, Formose, Fructose, Arabinose, Galactose zu erhalten. Durch den Uebertritt von Milchsäure ins Blut wird beim Kaninchen die Alkalescenz desselben, ebenso wie die Alkalescenz des Harnes herabgesetzt. Die Ursache dafür, dass Glykose und Milchsäure in das Blut und von dort in den Harn übertreten, ist nach Verf. einzig und allein der Sauerstoffmangel. Er schliesst dies daraus, dass unter den obigen Bedingungen auch subcutan eingespritztes milchsaures Natrium unverbrannt in den Harn übertritt. Er bekämpft die Vermuthung von Minkowski, der das Auftreten der Milchsäure auf eine Schädigung der Leberfunction bezieht. Hiergegen spräche, dass die Harnstoffbildung nicht beeinträchtigt sei. Eine Störung der Nierenfunction sei nur insofern vorhanden, als Eiweiss in den Harn übertritt. Im Uebrigen führt er einige Versuche an, wonach die Niere des lebenden Kaninchens ähnlich wie die überlebende Niere in den Versuchen von A. Hofmann unter dem Einflusse von Kohlenoxyd die Fähigkeit verliert, Benzoësäure in Hippursäure überzuführen.

F. Röhmann (Breslau).

F. Hoppe-Seyler. *Bemerkungen zur vorstehenden IV. Mittheilung von Herrn S. Araki über die Wirkungen des Sauerstoffmangels* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 476).

Verf. beschreibt den Apparat, dessen sich Araki bediente, um Kaninchen in einer Atmosphäre von einem niedrigeren Sauerstoffdrucke als dem normalen zu beobachten.

F. Röhmann (Breslau).

L. Camerano. *Recherches anatomo-physiologiques sur les salamandres normalement privées de poumons* (Arch. ital. de biol. XXI, 3. p. 387).

Ebenso wie Wilder es für einige amerikanische Arten nachweisen konnte, bestätigten die Beobachtungen des Verf.'s an Vertretern der europäischen Fauna, und zwar an Spelerpes fuscus und an Salamandrina perspicillata, dass bei diesen Thieren Lungen, Trachea und Larynx nahezu oder ganz fehlen, sicher aber eine functionelle Bedeutung nicht besitzen. Methodisch ausgeführte Querschnitte erwiesen insbesondere an Spelerpes das Fehlen jeder Spur des Aditus ad laryngem, der Cartilago arytaenoïdea, der Trachea und der Lungen.

Für Sauerstoffaufnahme und CO_2-Ausscheidung treten an Stelle der Lungen die allgemeine Körperdecke und die Cavitas buccopha-

ryngea ein. Wird auch diese ausgeschaltet, so leben beide Thiere in der freien Luft nicht länger als 20 Stunden und treten Erstickungserscheinungen bereits nach 7 bis 8 Stunden ein. In Wasser untergetauchte Salamandriden leben bei ungehinderten Kieferbewegungen höchstens 47 Stunden, wenn diese aber gehemmt werden, nur 29 Stunden.

Bei beiden Arten kommt der Haut die geringere, der Mundhöhle die grössere Bedeutung für die Athemthätigkeit zu.

Mayer (Simmern).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Winkler. *Zur Naturgeschichte der rothen Blutkörperchen, Vortrag gehalten im Wiener med. Club am 17. Januar 1894* (Wiener med. Presse Nr. 5, 1894).

Verf. fixirt langsam eingedicktes Blut, welches er mit der Platinöse auf Deckgläschen aufgetragen und verstrichen hat, bei einer Temperatur von 110° und färbt dasselbe mit Farbstoffen (Methylgrün und Säurefuchsin), welche er in Holzessig auflöst. In Präparaten, welche auf diese Weise behandelt wurden, fand Verf. sehr häufig theils in den rothen Blutkörperchen, theils ausserhalb derselben einen scharf contourirten, intensiv gefärbten, runden Körper, der hie und da das Aussehen bot, als ob er gerade aus dem Blutkörperchen austreten wollte. Diese Innenkörper betrachtet Verf. entweder als Producte der Regeneration oder der Nekrose, in ersterem Falle wären sie endogen gebildete Jugendformen der rothen Blutkörperchen. Verf. spricht sich weder für das eine noch für das andere decidirt aus, man gewinnt hingegen den Eindruck, als ob diese Gebilde Kunstproducte wären.

L. Rosenberg (Wien).

Mairet et **Bosc.** *1. Toxicité du sang de l'homme sain. 2. et 3. Le sang a-t-il des propriétés toxiques? 4. Etude comparative des effets produits par les propriétés toxiques et par les propriétés coagulatrices du sérum. 5. Recherches sur les causes de la toxicité du sérum sanguin* (C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 487, 23. Juin 1894, p. 543, 7 Juillet 1894, p. 568, 21 Juillet 1894, p. 586).

1. 15 Cubikcentimeter menschlichen Blutserums genügen, um ein Kilo Kaninchen zu tödten, während die toxische Dosis Hundeserum für ein Kilo Kaninchen 21 Cubikcentimeter beträgt. Tod unter Bildung von intravasculären Gerinnseln.

2. Um zu prüfen, in wie weit der nach Hundeserumeinspritzung eintretende Tod beim Kaninchen durch die intravasculären Gerinnungen bedingt wird, suchen Verff. die gerinnungserzeugenden Eigenschaften des eingespritzten Hundeserums durch Natriumsulfat oder Chlornatriumzusatz aufzuheben. Sie fanden, dass dieses salzreiche Serum etwas weniger schädlich wirkt als reines Serum, aber doch noch immer sehr toxische Eigenschaften besitzt.

3. Wird das Hundeserum für eine Stunde auf +52° erhitzt, so verliert es seine gerinnungserzeugende Wirkung, aber behält seine

toxischen Eigenschaften. Wird das Serum etwas länger oder bei einer etwas höheren Temperatur (+ 56° bis + 59°) erhitzt, so büsst es gleichfalls seine toxischen Eigenschaften ein, und kann dann ohne Schaden bei verhältnissmässig starken Dosen dem Kaninchen eingespritzt werden.

4. Verff. vergleichen die Wirkung des reinen Serums mit derjenigen des Serums, welches seine gerinnungserzeugenden Eigensch aften verloren hat, und kommen zu dem Schlusse, dass die tödtliche Wirkung des Serums den eigentlich toxischen Eigenschaften und nicht dem Gerinnungsvermögen des Serums zuzuschreiben ist.

5. Die toxischen sowohl als die gerinnungserzeugenden Substanzen des Serums sind in Alkohol und Aether unlöslich, in Wasser dagegen löslich und finden sich in dem mittelst Alkohol erzeugten Niederschlag des Serums. Léon Fredericq (Lüttich).

Abelous et Biarnès. *Sur le pouvoir oxydant du sang* (C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 536).

Verf. finden in Uebereinstimmung mit Salkowski, dass Säugethierblut bei Sauerstoffzutritt im Stande ist, Salicylaldehyd zu Salicylsäure zu oxydiren. Sie sind geneigt, diese Oxydation der Einwirkung eines löslichen Enzyms zuzuschreiben und nehmen mit Jacquet die Gegenwart dieses Fermentes in den verschiedenen Geweben des Körpers an. Léon Fredericq (Lüttich).

Mercier. *Influence du séjour dans les grandes altitudes sur le nombre des pulsations cardiaques* (C. R. Soc. de Biologie 9 Juin 1894, p. 481).

Zahl der Pulse beim Verf. in einer Minute:

	in Zürich (412 Meter Höhe, 749 Millimeter Druck)		in Arosa (Höhe 1800 Meter, Druck 610 Millimeter)	
	Früh ($6^1/_2$ bis 7 Uhr)	Abends (11 Uhr)	Früh ($6^1/_2$ bis 7 Uhr)	Abends (11 Uhr)
Liegend	57·2	72	60·9	75·2
Aufrechte Körperstellung	72·6	86·9	73	87·6

Léon Fredericq (Lüttich).

A. Hammerschlag. *Ueber Blutbefunde bei Chlorose. Vortrag gehalten im Wiener med. Club am 30. Mai 1894* (Autoreferat in der „Wiener med. Wochenschr." Nr. 27, 1894).

Verf. fand im chlorotischen Blute Formelemente, welche im normalen Blute fehlen, und deren Ursprung wir nach unseren derzeitigen Kenntnissen von der Blutbildung in das Knochenmark verlegen müssen. Es sind dies kernhaltige rothe Blutkörperchen, und zwar sowohl Normoblasten, als auch Megaloblasten, sowie die Cornil-Müller'schen Knochenmarkzellen, welche also nicht ausschliesslich bei Leukämie vorkommen. L. Rosenberg (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Cavazzani. *Ueber die Veränderungen der Leberzellen während der Reizung des Plexus coeliacus* (Pflüger's Archiv, LVII, S. 181).

In früheren zahlreichen Arbeiten beschrieben die Brüder Cavazzani bei Reizung des Plexus coeliacus am Hunde eine Zunahme des Traubenzuckers in der Leber; zu gleicher Zeit nimmt der Glykogengehalt, und zwar in gleichem Verhältnisse, ab. Sie schlossen daraus, „dass die Rolle des Glykogens in der Leber wirklich darin besteht, sich in Traubenzucker, wie Bernard gemeint hat, umzuwandeln, und dass nervöse Fasern in dem Plexus coeliacus vorhanden sind, welche die Zuckerbildung der Leber bedingen müssen". Die Zuckerbildung in der Leber sei ein wahrer Absonderungsprocess der Leberzellen, meinten sie. Wenn dies wahr ist, so müssen die Leberzellen vor und nach der Reizung Bilder geben, welche identisch sein müssen mit den Bildern, welche für den ruhenden und thätigen Zustand der Leberzellen charakteristisch sind. Dies zu beweisen ist die Aufgabe der vorliegenden Arbeit.

Die Versuche wurden an Hunden und Kaninchen gemacht. Die Bauchhöhle wurde mit breitem Einschnitt geöffnet und der Plexus coeliacus mittelst kleiner Plattenelektroden 10 bis 15 Minuten lang gereizt. Sowohl vor als auch nach der Reizung wurden kleine Stücke der Leber entnommen, welche sowohl frisch, als auch mit den verschiedensten Härtungsflüssigkeiten behandelt, untersucht wurden. Bei Untersuchung frischer Stücke wurde die Schnittfläche der Kaninchenleber abgeschabt, wodurch man mehr oder weniger isolirte Zellen gewann; diese wurden auf dem Objectträger mit einem Tropfen Jodjodkaliumlösung, Jodtinctur oder Jodglycerin gemischt und, nachdem die farbige Reaction nach wenigen Secunden eingetreten war, mit einem Deckgläschen bedeckt und untersucht. Die gehärteten Stücke wurden in Schnitte zerlegt und nach verschiedenen Methoden gefärbt. Die Resultate waren auffallende, und zwar deckten sich die Befunde vollkommen mit denjenigen, welche andere Beobachter für den Ruhe- und den Secretionszustand der Leber ermittelt haben. Die Zellen der gereizten Leber sind — oft um ein Drittel — kleiner, eckiger und unregelmässiger als die nicht gereizten. Erstere haben weniger scharfe Ränder, die Grenzen sind seltener sichtbar, das Netzwerk ihres Protoplasmas zeigt nicht die weiten Zwischenräume des nicht gereizten Zellenprotoplasmas, sondern ist regelmässiger. Die Kerne der gereizten Zellen sind kleiner, haben unregelmässigere Grenzen, der Kernfaden ist nicht so deutlich, die Kerne färben sich mehr diffus; sie rücken auch mehr gegen die Mitte der Zellen. Die mit der Jodreaction untersuchten Zellen zeigten an nicht gereizten Lebern eine intensive Färbung; nach der Reizung färbten sich die Zellen nur sehr schwach. Daraus zieht Verf. den Schluss, dass die Verkleinerung der Leberzellen mit Ausgabe von Glykogen in Zusammenhang sei. Bei stärkerer Reizung sieht man die ganze Leber kleiner werden, was nur durch Verkleinerung der Leberzellen, nicht durch Capillarcontraction entsteht.

Die Veränderungen der Leberzellen sprechen nicht nur für eine einfache Umwandlung des Glykogens, sondern für eine von der Thätigkeit des Protoplasmas bedingte Ausscheidung desselben, mit anderen Worten: Die Zuckerbildung steht mit besonderer Thätigkeit der Leberzellen im Zusammenhange und ist nicht abhängig von äusseren Bedingungen (Blutfermente, Circulation etc.).

L. Rosenberg (Wien).

J. H. Akermann. *Experimentelle Beiträge zur Kenntniss des Pylorussecretes beim Hunde* (Skandin. Arch. f. Physiol. V, 2/3, S. 134).

Nach einem historischen Ueberblicke über die verschiedenen Untersuchungen, das obige Thema betreffend und deren sich theilweise widersprechende Resultate, begründet der Verf. die Berechtigung zu weiteren experimentellen Untersuchungen damit, dass es bisher erst in einem Falle gelungen sei, reines Pylorussecret zu erhalten. Folgende Operationsmethode kam zur Anwendung: Der Pylorustheil wurde vom Fundus sorgfältig getrennt, ohne die sogenannte „intermediäre Zone" mitzunehmen, und dann auch vom Duodenum abgelöst, so dass er mit dem oberen Arterienbogen in Zusammenhang blieb. Der so gewonnene Pylorusblindsack wurde in die Hautwunde eingenäht. Die beiden ersten so operirten Hunde gingen am fünften, respective siebenten Tage an Peritonitis zugrunde. Der Pylorusblindsack hatte während dem immer nur neutrales oder schwach alkalisches Secret geliefert: freie Salzsäure liess sich mit keinem Reagens nachweisen. Um ein möglichst einwandsfreies Resultat zu erlangen, wurden bei dem dritten Versuche die Schnittränder zwischen Duodenum und Regio pylorica, sowie denjenigen zwischen Fundus und Pylorus (nach Wegnahme des intermediären Schleimhautringes) sofort, und zwar jede Abtheilung für sich vereinigt, der Pylorusblindsack in die Hautwunde eingenäht und dann zwischen Magen und Jejunum die typische Gastroenterostomie gemacht. Das so operirte Versuchsthier überstand den Eingriff reactionslos. Die Pylorusfistel lieferte stets ein alkalisches Schleimhautsecret, das keinerlei H Cl-Reaction ergab und im Thermostaten Fibrin mit Wasser nicht löste, wohl aber unter H Cl-Zusatz. Propepsin konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden und war, wenn überhaupt, so nur in sehr kleinen Quantitäten vorhanden. Ebenso wenig konnte durch intravenöse Injection von Färbemitteln (10 Gramm Säurefuchsin in 400 Gramm Wasser, mit Soda entfärbt) in dem Magen des dreiviertel Stunden danach getödeten Thieres deutliche Färbung nachgewiesen werden. Gefrierschnitte zeigten weder in den Fundus- noch in den Pylorusdrüsen eine Färbung; in H Cl-Lösung gelegt, war makroskopisch eine Tinction nachweisbar, welche sich aber als auf die Subserosa und Muscularis beschränkt erwies. Im Pylorusblindsack konnten auch mikroskopisch keine Fundusdrüsen nachgewiesen werden. Wegele (Königsborn).

E. Laves. *Untersuchung des Fettes von Frauenmilch* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5 (1894), S. 368).

Das Resultat der Untersuchung ist folgendes: Das Fett der Frauenmilch ist sehr arm an flüchtigen und wasserlöslichen Säuren,

reich an ungesättigter Säure, und zwar enthielt es an flüchtigen Säuren 1·4 Procent, an wasserlöslichen 1·9 Procent, an ungesättigten 49·4 Procent. Es enthält Buttersäure nur in Spuren, Capron-, Capryl- und Caprinsäure in annähernd gleicher Menge; ausser Palmitin-, Stearin- und Oelsäure noch eine oder mehrere Fettsäuren von niedrigerem Moleculargewicht (wahrscheinlich Myristinsäure). Der Schmelzpunkt der Fettsäure war 37 bis 39° C., der des Fettes selbst 30 bis 31° C. Das Fett der Frauenmilch ist also wesentlich verschieden von dem Fette der Kuhmilch. F. Röhmann (Breslau).

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Dastre. *La digestion saline de la fibrine* (Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 919).

Der Verf. sucht in vorliegender Arbeit zu zeigen, dass die bekannte Erscheinung der Verdauung von frischem Fibrin in Salzlösungen weder aus dem Organismus oder dem Blute stammenden Fermenten zuzuschreiben sei, noch auch auf die Einwirkung von aussen zugeführter Mikroorganismen oder Eitererregern zurückgeführt werden könne. Für die erstere Behauptung führt er als Beweismittel an, dass bei Fibrinverdauung in Salzlösungen niemals Tyrosin und sehr wenig reines Pepton, sondern Proteose und Propepton als Endproducte gebildet werden. Obschon bei dem in Rede stehenden Processe zwei Globuline, welche bei 54 und 75° gerinnen, als Zwischenproducte entstehen, so unterscheidet sich derselbe doch von dem Vorgange der Magenverdauung durch Pepsin, insofern als er in neutraler Lösung lebhafter vor sich geht, durch Ansäuern völlig gehemmt wird. Bringt man rohes Fibrin zusammen mit gekochtem Fibrin (welches nicht durch Salzlösung, wohl aber durch Pepsin angegriffen wird), so bleibt das letztere trotzdem völlig unverändert, was bei der Gegenwart eines wahren, eiweisslösenden Fermentes unmöglich wäre. Die zersetzende Thätigkeit etwaiger Fäulniss ist unwahrscheinlich, weil pepsinbildende Mikroorganismen bis jetzt unbekannt sind, der specifische Geruch auch fehlt. Die bacteriologische Untersuchung (nach besonderer Methode) lieferte ein völlig negatives Ergebniss; während sie in starker Salzlösung eine beträchtliche Menge peptonartiger Substanzen liefert, sind bei Fäulniss nur Spuren zu finden. In einer späteren Arbeit will Verf. dem wahren Ursprunge des Vorganges näher zu kommen suchen.

Wegele (Königsborn).

E. O. Hultgren und **E. Landergren.** *Ueber die Ausnutzung gemischter Kost im Darme des Menschen* (Skandin. Arch. f. Physiol. V, 2/3, S. 111).

Nach einem Ueberblicke über die bisherigen einschlägigen Untersuchungen und deren Resultate legen die Verff. ihre Versuchsanordnung dar. Für die beiden ersten Versuche wurde ein Soldat der schwedischen Marine benutzt und die gewohnte, etatsmässige Kost beibehalten, welche aus Speck, Fleisch, Kartoffeln, Erbsen, Grütze,

Milch und Brot, respective Cakes bestand und somit den gewünschten Anforderungen genügte. Der Versuch begann mit 24 stündigem Fasten und wurde drei Tage lang fortgeführt. Der Koth konnte durch Heidelbeeren gut abgegrenzt werden. Der Verlust durch die Faeces betrug im ersten Versuche an Eiweiss 21·9 Procent, an Fett 23·1 Procent, an Kohlehydraten 8·6 Procent, an Asche 41·6 Procent, an Trockensubstanz 13·4 Procent, an Gesammtkraftzufuhr 13·2 Procent; im zweiten Versuche gingen an Eiweiss 17·2 Procent, an Fett 14·7 Procent, an Kohlehydraten 4·4 Procent, an Asche 27·6 Procent, an Trockensubstanz 8·5 und an Gesammtkraftzufuhr 6·6 Procent verloren. Der dritte Versuch wurde mit einem Arbeiter unternommen, dessen gewohnte Kost aus weichem Roggenbrot aus ganzem Korn, Kartoffeln, gesalzenem Häring und Speck, Milch bestand. Die Versuchsanordnung war die gleiche, doch konnten (da die Abgrenzung des Kothes nicht gelang und derselbe theilweise analysirt werden musste) nur Grenzwerthe des Verlustes angegeben werden. Derselbe betrug an Eiweiss 22·4 bis 24·7 Procent, an Fett 18·0 bis 18·9 Procent, an Kohlehydraten 7·4 bis 8·3 Procent, an Asche 29·7 bis 32·9 Procent, an Trockensubstanz 12·9 bis 14·1 Procent, an Gesammtkraftzufuhr 12·8 bis 14·0 Procent. Die Verff. erklären den grossen Eiweissverlust in diesem Falle aus dem hohen Kochsalzgehalt der genossenen Speisen (Häring und Speck) und der dadurch verursachten Vermehrung der Eiweisszersetzung. Wie sehr aber die Ausnutzung der Nahrungsmittel von dem Hülsengehalte derselben abhängig ist, beweist ein Vergleich unter den einzelnen Versuchen, indem bei Genuss von stark kleiehaltigem Roggenbrot die Ausnutzung des Pflanzeneiweiss und der stickstofffreien Extractivstoffe eine viel schlechtere war als bei Verabreichung von Cakes, die aus fein gebeuteltem Mehl hergestellt waren. Wenn man im dritten Versuche den Eiweissgehalt der Hülsen abzieht, so reducirt sich der Eiweissverlust auf 12·3 Procent; der hohe Verlust an Fett rührt in diesem Falle von der ungeeigneten Form her, in welcher dasselbe verabreicht wurde, indem es zu 80 Procent aus rohem Häring und Speck bestand. Der Aschenverlust war dann am grössten, wenn die Kost an Asche am ärmsten war. Der Verlust an potentieller Energie betrug bei kleienhaltiger Kost circa 13 Procent, bei kleienarmer circa 8·6 Procent, welche Zahlen gut mit den früher von Rubner gefundenen stimmen.

Wegele (Königsborn).

K. Schmitz. *Die Beziehung der Salzsäure des Magensaftes zur Darmfäulniss* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 401).

In mehreren unter verschiedenen Bedingungen am Hunde angestellten Versuchen zeigte nach Eingabe von Salzsäure die Aetherschwefelsäureausscheidung im Harn keine Aenderung, die Fäulniss im Darme war also durch die Salzsäure nicht merklich beeinflusst worden. Dagegen nahm in einem Versuche am Menschen die Ausscheidung von Aetherschwefelsäure nach Darreichung von Salzsäure erheblich ab. Diesen Unterschied zwischen Hund und Mensch erklärt Verf. dadurch, dass bei ersterem die Acidität des Magensaftes grösser als die des Menschen sei und so gross, dass die Säure schon unter

normalen Verhältnissen eine Wirkung ausübe, die durch eine weitere Vermehrung der Säure nicht vergrössert werden könne.

F. Röhmann (Breslau).

F. de Filippi. *Untersuchungen über den Stoffwechsel des Hundes nach Magenexstirpation und nach Resection eines grossen Theiles des Dünndarmes* (Deutsche Med. Wochenschr. 1894, Nr. 40).

Der Verf. berichtet über zwei in der Klinik des Prof. Novaro in Bologna operirte Hunde. Dem einen war der Magen bis auf einen kleinen, trichterartigen Streifen an der Cardia, dem anderen der Dünndarm bis auf 25 Centimeter exstirpirt. Die Versuche bestätigen die bekannten Experimente Ogata's in vollem Maasse. Der magenlose Hund verdaute rohes Fleisch nur in fein zerriebenem Zustande, Kohlehydrate wurden tadellos verdaut und der Ausfall des Magensaftes erzeugte keinerlei Fäulnissprocesse im Darm. Im Koth war nur das Fehlen der Gallensäure bemerkenswerth. Bei dem Hund mit Dünndarmexstirpation fand sich nur ein gesteigerter Fettverlust (19 Procent) im Koth, Kohlehydrate und Stickstoff wurden gut verwerthet. Dieses Thier trug nach der Operation in normaler Zeit aus und nährte eines der Jungen drei Wochen lang. Diese Versuche bestätigen die klinische Erfahrung am Menschen, dass der Dünndarm vicariirend für den Magen und der Dickdarm bis zu einem gewissen Grade für den Dünndarm (Nährklystiere) eintreten kann.

Wegele (Bad Königsborn).

Physiologie der Sinne.

A. Steiger. *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Hornhautrefraction* (Arch. f. Augenheilk. XXIX, 2, S. 98).

Der Verf. hat ophthalmometrische Hornhautmessungen vorgenommen bei Kindern von mehr als 1 bis 8 Jahren an 500 Augen, bei Schulkindern bis zu 16 Jahren an 3170 Augen, bei Erwachsenen an 600 Augen. Auf Grund dieser Messungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen:

Die durchschnittliche Brechkraft der jugendlichen Hornhaut beträgt 43 Dioptrien. Diese Zahl ist nicht bloss ein arithmetisches, sondern gleichzeitig ein „physiologisches" Mittel: denn bei mehr als der Hälfte aller untersuchten Augen lag die gefundene Brechkraft dieser Zahl sehr nahe. Mit zunehmendem Alter nimmt die Brechkraft der Hornhaut anfangs schnell, später immer langsamer ab, mit anderen Worten, im Laufe der Jahre wird die Hornhaut flacher. Zwischen dem gegenseitigen Abstand der Pupillen und der Brechkraft der Hornhäute besteht bei Erwachsenen folgende Beziehung: Je grösser der Pupillenabstand, desto flacher gekrümmt sind die Hornhäute.

Die Mehrzahl aller jugendlichen Hornhäute (95 Procent) sind astigmatisch. Bei den 3170 Schüleraugen fand sich durchschnittlich 0·78 Dioptrie-Astigmatismus. Die Abweichungen der einzelnen Fälle von dieser Durchschnittszahl sind gering. Mit zunehmendem Alter nimmt die Häufigkeit des Astigmatismus ab, anfangs langsam, dann immer

schneller. Im höchsten Greisenalter, jenseits des 70. Jahres, nimmt die Häufigkeit des Astigmatismus wieder zu. Der Hauptlängenkreis schwächster Brechung steht bei Kindern wagrecht in 95·7 Procent, senkrecht in 0·8 Procent, mehr oder weniger schräg bei dem Reste der Fälle.

(Bekanntlich nennt man jenen häufigsten Fall „Astigmatismus nach der Regel", jenen seltensten Fall „Astigmatismus gegen die Regel".) Mit zunehmendem Alter verschiebt sich nun dieses Mengenverhältniss, indem der „Astigmatismus nach der Regel" verhältnissmässig abnimmt, „Astigmatismus gegen die Regel" und Schiefstand der Hauptlängenkreise zunehmen.

Auffallend häufig waren die Hauptlängenkreise in den beiden Augen eines Augenpaares gleich gerichtet, nämlich wagrecht und senkrecht in 91 Procent aller Fälle, bedeutend seltener symmetrisch schräg. Am seltensten vertreten waren die übrigen Möglichkeiten, nämlich Parallelstellung schräger Hauptlängenkreise und völlige Ungleichheit zwischen linkem und rechtem Auge.

Der Hornhautastigmatismus ist erblich. Wenigstens fand sich bei den Verwandten (61 Augen) stark Astigmatischer ein durchschnittlicher Astigmatismus von 1·68 Dioptrien, also bedeutend mehr wie das physiologische Mittel. Ja Steiger vermochte nachzuweisen, dass die Angehörigen von Menschen mit flach gebauter Hornhaut gleichfalls flache Hornhäute hätten und dass die Familienähnlichkeit sich sogar auf die Stellung der Hauptlängenkreise erstrecke.

A. Eugen Fick (Zürich).

M. Tscherning. *L'optomètre de Young et son emploi* (Arch. de Physiologie (5), VI, 4, p. 709).

Der Verf. beschreibt in aphoristischer Kürze das fast vergessene Optometer von Young und einige mit diesem Geräthe gemachte Beobachtungen. Das Geräth beruht auf dem Scheiner'schen Versuche. Es besteht im Wesentlichen aus einem Lineal, das auf seiner einen Fläche der Länge nach eine feine weisse Linie trägt. Am einen Ende des Lineales ist eine Sammellinse von 10 Dioptrien befestigt. Durch diese Linse blickt der Beobachter auf die feine Linie. Bringt er jetzt zwischen die Sammellinse und sein Auge ein undurchsichtiges Blatt mit zwei feinen, unter sich parallelen Spalten, so wird er, falls seine Pupille weit genug ist für den gegenseitigen Abstand der Spalten, zwei Linien sehen, die sich unter spitzem Winkel schneiden; ihr Schnittpunkt ist derjenige Punkt, für den das beobachtende Auge mit Hilfe der Sammellinse von 10 Dioptrien eingestellt ist. Diesen Punkt kann man nun dadurch finden, dass man eine Marke auf dem Lineale hin und her schiebt, bis sie mit dem Kreuzungspunkte der beiden Linien zusammenfällt. Aus der Lage dieses Punktes ergibt sich, falls Accommodation nicht ins Spiel kam, der Brechzustand des beobachtenden Auges, oder genauer: Der Brechzustand zweier den feinen Spalten entsprechender Segmente des Auges.

Wenn man das Spaltenpaar in seiner eigenen Ebene um die Blicklinie des beobachtenden Auges dreht oder in seiner eigenen Ebene verschiebt, nach oben oder unten, nach rechts oder links,

so sondert man andere Segmente des Auges aus, kann deren Brechkraft messen und somit den Astigmatismus des Auges und die Unterschiede in der Brechkraft einzelner Abschnitte ermitteln. Gerade hierbei leistet das Optometer von Young mehr als alle anderen Optometer und Ophthalmometer.

Als Verf. mit Hilfe dieses Geräthes normale Augen untersuchte, fand er Unterschiede in der Brechkraft der verschiedenen Augenabschnitte, „die man nicht erwartet hätte" (die aber Andere mit dem Javal-Schiötz'schen Ophthalmometer auch schon gefunden und gemessen haben).

Eine ausführliche Veröffentlichung wird vom Verf. in Aussicht gestellt. Darin soll dann unter anderem beschrieben werden, wie sich mit Young's Optometer nachweisen lässt, dass bei der Accommodation der vordere Linsenpol allein seine Krümmung ändert, oder wenigstens in viel höherem Grade wie die Randtheile der Linse.

A. Eugen Fick (Zürich).

F. Kiesow. *Beiträge zur physiologischen Psychologie des Geschmacksinnes* (Wundt's Philosoph. Studien X, 3 u. 4).

Die vorliegende Untersuchung beschäftigt sich mit den durch Sach. alb., Na Cl, H Cl, Chinin sulph. in wässeriger Lösung hervorzurufenden Geschmacksempfindungen des Süss, Salzig, Sauer und Bitter. Für den sogenannten alkalischen Geschmack wird eine besondere Untersuchung in Aussicht gestellt. Mit Rücksicht auf die individuellen Variationen des behandelten Gebietes ist es von besonderer Wichtigkeit, dass die Beobachtungsresultate, sowohl was die Erwachsenen als auch was die Kinder betrifft, an einer genügenden Anzahl von Versuchspersonen angestellt worden sind, um das Gesetzmässige deutlich hervortreten zu lassen. Die auf Körpertemperatur vorgewärmten Flüssigkeiten wurden in der stets gleichen Menge von je $^1/_2$ Cubikcentimeter mittelst Tropfglases oder Pinsels aufgetragen und während 3 Secunden wirken gelassen; die Zungenbewegungen wurden unterdrückt. Die Resultate der im ersten Capitel behandelten Untersuchung bezüglich der Ausdehnung der Schmeckfläche fasst der Autor in folgenden Sätzen zusammen: „1. An der Geschmacksempfindung nehmen Antheil neben der gesammten Zungenoberfläche, ihrer Basis, der unteren Fläche ihrer Spitze — der weiche und der harte Gaumen, sicher die vorderen Gaumenpfeiler, die Tonsillen, die Uvula, die hintere Rachenwand, das Innere des Kehldeckels und die Wangenschleimhaut. 2. Alle diese Theile percipiren im kindlichen Alter, im erwachsenen reagiren nicht mehr die Wangenschleimhaut und die Zungenmitte, mit vereinzelten Ausnahmen auch nicht mehr der harte Gaumen, in Einzelfällen bleibt die Unterseite der Zungenspitze zu beiden Seiten des Frenulum bei Erwachsenen perceptionsfähig. 3. Eingetretene Störungen erklären sich theils aus einer Affection des Mittelohres, theils sind sie individuell begründet." Das bei dem Eintritte in das erwachsene Alter constatirte Schwinden der Schmackfähigkeit auf der Mitte des Zungenrückens ist Verf. geneigt, auf die hier vorherrschende Intensität der Wachsthums zu beziehen, bei welchem die an Zahl nicht zunehmenden peripherischen Empfindungselemente auseinandergedrängt

werden. Bei einem 11jährigen Kinde fiel noch die Menge der Papillae fungiformes auf der Zungenmitte auf, die sich durch ihre blaurothe Farbe deutlich von den filiformes abhoben. Bei den Erwachsenen fand sich fast regelmässig der Reihe der Papillae vallatae noch ein Streifen von fungiformes vorgelagert. Im Allgemeinen ist als zweckmässige Adaptation anzusehen, dass die Schmeckfähigkeit sich einerseits längs der Zahnreihe, andererseits im Gebiete der der Imprägnation beim Schlucken ausgesetzten Schleimhautpartien entwickelt und bei zunehmendem Wachsthum erhält.

Das zweite Capitel befasst sich mit der Auswerthung der Empfindlichkeit für Geschmacksreize, welche umgekehrt proportional zu dem, für jeden Theil der Schmeckfläche und für jede schmeckende Substanz in aufsteigender Concentrationsreihe ermittelten Schwellenwerthe der Empfindung gesetzt wurde. Am grössten ist die Empfindlichkeit, und am auffallendsten sind die Unterschiede der Empfindlichkeit an der Zunge selbst. Süss wird von der Spitze, Sauer vom Rande und Bitter von der Basis der Zunge am besten percipirt. Salz wird an Spitze und Rändern gleich, an der Basis geringer empfunden. Dies stellte sich bei der Untersuchung von sieben Erwachsenen als gesetzmässig heraus.

Die den Schwellenwerthen an den bevorzugten Stellen entsprechenden Concentrationen waren im Mittel: 0·24 Procent NaCl Zungenrand; 0·49 Procent Sach. alb. Zungenspitze; 0·0063 Procent HCl Zungenrand; 0·00005 Procent Chin. sulf. Zungenbasis. Die übrigen Theile der Schmeckfläche konnten nur bei einem Erwachsenen und einem Kinde untersucht werden; bei dem Erwachsenen ordnete sich hier die Empfindlichkeit für Süss und Bitter folgendermaassen: Weicher Gaumen, Gaumenpfeiler, Uvula, untere Seite der Spitze; für Sauer: Gaumenpfeiler, weicher Gaumen, Uvula, Unterseite der Spitze; für Salz: Weicher Gaumen, Unterseite der Spitze, Gaumenpfeiler, Uvula. Die Schwellenwerthe sind hier zum Theile erheblich höher als oben angegeben, nur am weichen Gaumen liegt der Schwellenwerth für Salz etwa gleich. Die Untersuchung eines 12jährigen Kindes in Bezug auf Süss ergab für alle Theile der Schmeckfläche eine nahezu gleiche Empfindlichkeit (Schwellenwerth 0·8 bis 9·9); nur die Spitze und Ränder percipirten intensiver (Schwellenwerth 0·6). Um den scheinbaren Widerspruch der Versuchsergebnisse gegen die ziemlich allgemeine und nicht unbegründete Vorstellung zu lösen, derzufolge der hintere Zungentheil, die Gegend der Papillae foliatae und circumvallatae Hauptsitz des Geschmacksinnes sei, wird darauf hingewiesen, dass hier in der That die geringsten Verschiedenheiten der individuellen Anlagen und der pathologischen Störungen vorkommen und doch eine fernere Bevorzugung dieser Gegend in der Grösse der Schmeckfläche liege, welche bei jedem Schluckacte — der zudem die Schmeckstoffe gewaltsam in die dortigen Geschmacksknospen hineinpresse — getroffen werden. Von Wichtigkeit für die Lehre von den Geschmacksqualitäten, welche im dritten Capitel behandelt wird, ist zunächst die Ermittelung durch destillirtes Wasser im Allgemeinen nicht indifferent für den Geschmacksinn etc. Auf der Zungenbasis wurde es stets bitter empfunden, an den übrigen Stellen von Einigen

allerdings indifferent, von Anderen aber am Zungenrande sauer oder bitter, an der Zungenspitze süss oder bitter. Erscheinungen, wie die altbekannte, dass süsser Geschmack durch Salz gesteigert werden kann, oder dass nach Adduco und Mosso destillirtes Wasser durch vorangehende Reizung der Zunge mit Schwefelsäure süssen Geschmack erhalte, bilden den Ausgangspunkt für eine systematische Untersuchung der hier möglichen Combinationen, durch welche weitgehende centrale Wechselbeziehungen zwischen je zwei Geschmacksempfindungen aufgedeckt werden. Verf. sieht dieselben als Contraste an. Ein typisches Beispiel ist die Verstärkung der Süssempfindung an dem einen Zungenrande durch gleichzeitige Salzreizung an dem anderen Zungenrande. Die Verstärkung des Süss konnte darin bestehen, dass destillirtes Wasser am linken Zungenrande, welches von der betreffenden Versuchsperson für gewöhnlich dort sauer empfunden wurde, durch Application von dünner Salzlösung an der homologen Stelle rechts süssschmeckend wurde, oder darin, dass bei analoger Application an homologen Stellen ein unterminimaler Süssreiz die Schwelle überschritt, oder dass die Intensität einer schon an sich süssen Empfindung gesteigert wurde. Auch „successiver Contrast" konnte erzeugt werden dadurch, dass dieselbe Zungenstelle durch vorherige Einwirkung von Salzlösung für den Süssreiz empfindlicher gemacht wurde. In diesem Sinne ist die Zusammenfassung der Resultate zu verstehen, mit welcher der Autor dieses Capitel schliesst: „1. Contrastirende Reize müssen innerhalb des Geschmacksinnes angenommen werden. 2. Es contrastiren Salzig und Süss, Salzig und Sauer, Süss und Sauer. 3. Salzig und Süss, Salz und Sauer contrastiren sowohl bei simultaner Reizung homologer Zungentheile, wie bei successiver auf der gleichen Schmeckfläche; Süss und Sauer zeigen nur in letzterem Falle nachweisbare Contraste. 4. Bitter bleibt von diesen Beziehungen ausgeschlossen; vielleicht kommen aber auch individuell begrenzte Contraste vor." Auf den Nachweis von „Contrasterscheinungen" legt der Verf. besonderes Gewicht im Kampfe gegen die Lehre Oehrwall's, nach welcher die bitteren, süssen, salzigen und sauren Geschmacksempfindungen als selbstständige Modalitäten und nicht als verschiedene Qualitäten desselben Sinnes betrachtet werden sollen — zumal Oehrwall selbst erklärt hat, dass seine Lehre nicht Bestand habe, wenn Contrasterscheinungen zwischen den verschiedenen Geschmackskategorien wirklich nachgewiesen würden. J. Gad (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

R. Metzner. *Beiträge zur Granulalehre. 1. Kern und Kerntheilung* (Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 3/4, S. 309).

Verf. arbeitete am Hoden von Salamandra maculata. Er fixirte mit OsO_4, und zwar mit einer Lösung von 4·6 Gramm OsO_4 in 100 Cubikcentimeter $1^1/_2$procentiger Kochsalzlösung, aus der er verschiedene Mischungen mit Chromsäure und chromsauren Salzen herstellte, die er hier nicht näher angibt (er verweist auf eine weitere

noch zu publicirende Mittheilung). Paraffineinbettung. Die Färbung geschah mit Toluidenblau, Safranin O, dem Orangeverfahren Flemming's, besonders aber mit Altmann'scher Färbung (Anilinsäurefuchsin und folgende Differenzirung mit pikrinsaurem Drittelalkohol). Bezüglich der Details, bezüglich des Mikrotoms, des Anklebeverfahrens der Schnittchen auf den Objectträgern etc. vgl. Original. Verf. konnte lückenlose Serien dünner Schnitte erreichen, z. B. bis 110 Schnitte von 130 μ Paraffinblock bei circa 10×4 Millimeter Schnittfläche.

Der ruhende Kern präsentirte sich nach alldem als feingranulirtes Gebilde von im Allgemeinen gleichmässiger Lagerung der Granula. War der Farbenton bei sich später heterotypisch theilenden Zellen ein blasserer als bei später homöotypisch sich theilenden, so schienen bei beiden Zellracen in Folge Fuchsinfärbung doch die rothen Körner auf graugelblichem körnigen Grunde zu liegen. Altmann's intergranuläres Netzwerk, ein Balkengerüst, eine Kernmembran sah Verf. nicht.

Bei den „nicht mehr wirklich ruhenden" Kernen waren blassrosa, beziehungsweise gelblich graue Lininkörner und rothe Chromatinkörner deutlich zu unterscheiden. In heterotypen Zellen waren letztere variabel über den Kern, in Gestalt von Flecken- und Strassenbildung vertheilt; in homöotypen Zellen waren sie mehr klümpchenartig zusammengelagert, daneben gab es eventuell Vacuolen, kurz, vielleicht Vorstufen der chromolytischen Degeneration Flemming's.

Im weiteren Verlaufe der Mitose ordnen sich die Chromatinkörner zu Haufen, Strängen und ergeben so die Chromatinsegmente. Im Spirem wurde dabei in heterotypen Zellen die granuläre Structur der Stränge undeutlicher, die Chromatinkörner erblassten in diesen Zellen besonders im Asterstadium. Zugleich sah Verf. an jedem Spiremstrange zwei stark gefärbte Körper, die Leitkörperchen, angelagert. Diese sollen dem ehemaligen Nucleolus der Zelle entstammen. Sowie sich eine Zelle zur Theilung (gleichgiltig, welcher Form) anschickte, traten mehrere Nucleolen in den Kernen auf. Und diese stark tingirten Körper fanden sich weiterhin an die Körnerzüge, an die Stränge des Spirems und Asters angelagert. Verf. hält auf Grund seiner Bilder diese Körper für vom Nucleolus ausgestossen, so dass an diesem die ersten Erscheinungen der Zelltheilung auftreten würden. Im Asterstadium und auch schon dem späteren Spirem gab es dann bei jedem Strange ein Leitkörperchen und an diesem war (Aster, Metakinese, Dyaster etc.) je eine Spindelfibrille angeheftet. Bildeten sich die Tochtersterne zu Tochterknäueln um, dann schienen die Leitkörper von den Segmenten abgelöst. „Von den Leitkörpern persistiren wahrscheinlich einige als Nucleolen."

Die sich an die Leitkörper anhaftenden Spindelfibrillen sind zu Zügen angeordnete Körner der ehemaligen Archoplasmaschleifen (Hermann). Letztere bestehen aus sehr kleinen, scharf färbbaren Körnern und liegen jederzeit im Protoplasma. Sie lösen sich mit beginnender Kerntheilung auf, die Körner lagern sich um die Centrosomen (Polkegel an den Polkörperchen) und ordnen sich vom centralen Polkörper aus zu den an die Leitkörper gehenden Spindelfibrillen (Spindelbildung, also von Seiten Protoplasmagranulis).

Die „Centralspindel" wird von den überall zwischen den Chromatinsegmenten dicht gedrängt liegenden Lininkörnern des Zellkernes geliefert. Um die Spindel herum bilden Linin- und Protoplasmagranula die helle Innenzone der Zelle: an der Peripherie der Zelle ergeben die abgeflachten Gegenpolkegel (deren Spitze zuerst im peripheren Polkörperchen lag), die Protoplasmagranula, die Körner der früheren Archoplasmaschleifen = das Ectoplasma. „An der Schnürstellenanlage treten mehrere Körperchen auf, die den Zwischenkörper (Ring) bilden; von ihnen aus gehen Granulafäden durch die in Theilung begriffene Zelle hindurch. Sie stammen anscheinend von den Granulis des Ectoplasmas und ordnen sich zu feinsten Fibrillenzügen, die, von dem Ringe in der Mitte zusammengehalten, einen Doppelkegel darstellen.

Der Zwischenkörper mit den Resten der verschmolzenen Fibrillen bleibt lange zwischen den Tochterzellen liegen.

Besonders an heterotypen Mitosen war in Tochtersternen und -Knäueln die granuläre Structur der Segmente viel weniger deutlich.

H. Starke (Freiburg i. Br.).

Ch. van Bambeke. *Contributions à l'histoire de la constitution de l'oeuf. II. Elimination d'éléments nucléaires dans l'oeuf ovarien de Scorpaena scrofa L.* (Arch. de Biologie XIII, 1, p. 89).

Der mit Kleinenberg'scher Flüssigkeit oder Pikrinsäure behandelte Eierstock einer sehr jungen Scorpaena enthielt 10 μ grosse Eier, in Nestern angesammelt, und Eier in der Wachsthumsperiode bis circa 50 μ gross. An den letzteren Eiern fand Verf., dass im Dotter, immer in der gleichen Entfernung vom Kerne, chromatische Körper liegen, welche entweder mit den Chromosomen des Kernes durch je einen feinen Faden in Verbindung sind oder auch nicht. Niemals waren die chromatischen Körper in Verbindung mit dem Nucleolus. Die Form der Körper ist verschieden; entweder hat er die Form eines Tropfens oder die einer Flamme oder einer Lancette (er kann in diesen Fällen auch gedoppelt auftreten) oder er hat die Form eines rundlichen Haufens. Im letzteren Falle ist er nicht mehr mit der chromatischen Substanz des Kernes in Verbindung und danach unterscheidet auch Verf. chromatische Körper, welche im Austritte aus dem Kerne begriffen sind, aber noch eine Verbindung mit demselben besitzen und freie Körper, solche, welche ausgetreten, die Verbindung verloren haben. Verf. stellt eine vergleichende Untersuchung an mit ähnlichen oder gleichen Gebilden, die verschiedene Forscher an anderen Objecten beobachtet haben, und er ist der Meinung, dass es sich um eine karyogamische Reduction, welche vor der Copulation der Geschlechtszellen vor sich geht, handle. Obwohl die chromatischen Körper in vielen eine grosse Aehnlichkeit mit dem Dotterkern von Belbieni und Henneguy zeigen, kann er sie doch nicht für die gleichen Gebilde halten, da die chromatische Substanz des Dotterkernes vom Nucleolus stammt, die der von ihm beobachteten Körper aber in den Chromosomen des Kernes.

Holl (Graz).

T. H. Morgan and **Umé Tsuda**. *The Orientation of the Frog's Egg* (Quarterly Microscopical Journal XXXV, 1894).

Was die Furchung selbst betrifft, konnten die Verff. nur die Angaben anderer Autoren bestätigen. Im 32-Zellenstadium tritt eine Abplattung der Zellen ein, die Kerne verlängern sich rechtwinklig zur Theilungsebene. Die Zellgrösse am unteren, weissen Pol ist in den späteren Stadien sehr unregelmässig, doch finden die Verff. oft gerade die vier, den eigentlichen weissen Pol (= unteren Kreuzungspunkt der beiden ersten Furchen) umgebenden Zellen besonders gross. In der anfänglichen und späteren Pigmentverbreitung bestehen grosse Verschiedenheiten; stets reicht aber das Pigment auf einer Seite näher an den weissen Pol heran als auf der anderen, d. h. eine der vier ersten Furchungszellen hat mehr und die ihr gegenüberliegende weniger Pigment als die drei anderen.

Auf einer Seite des hellen Feldes beginnt bereits im 96 Zellenstadium eine raschere Zellvermehrung; das ist die Stelle, wo der Blastoporus auftritt; sie reicht bis in die Nähe des weissen Poles. Sehr bald nach dem Auftreten des Blastoporus, oder schon vorher, tritt in seiner Gegend eine lebhafte Pigmentirung auf. Der Blastoporus bildet sich demnach in der ursprünglich weissen Hälfte und sicher unterhalb des Aequators. Die Zellen in dieser Gegend haben polygonale Umrisse Dann verschmälern und verlängern sich die Zellen nach innen und bilden so durch Invagination das Archenteron.

Vor dem Auftreten der Medullarwülste beträgt die Länge des Embryo circa $^1/_3$ der Eiperipherie.

Verf. stellte auch viele Versuche an mit Markirung eines Punktes am Ei durch Anstechen einer Zelle; er empfiehlt dazu sehr die grossen, dicken Zellen am weissen Pol, weil hier die Verletzung weit weniger eingreifend ist.

Durch die Experimente stellte Verf. fest, dass der Blastoporus unter lebhafter Zellenvermehrung nach abwärts wandert, zuerst schnell, dann langsamer; eine zur Zeit des Auftretens des Blastoporus markirte Stelle am schwarzen Pol wandert bis zum Erscheinen der Medullarwülste auf die Bauchseite.

Verf. bespricht sodann Pflüger's, Roux's und Oskar Schultze's Ansicht über diesen Gegenstand und empfiehlt Roux's Gesetz über die Copulationsrichtung nochmaliger Prüfung.

Am Schlusse berichtet Verf. über Versuche künstlicher Verhinderung des Blastoporusschlusses, die er durch Einbringen des Embryos in 0·6 Procent Kochsalzlösung unmittelbar nach dem ersten Auftreten des Blastoporus zu Stande brachte; stärkere Lösungen wirkten schwerer schädigend ein, in schwächeren Lösungen verlief aber die Entwickelung normal. R. Fick (Leipzig).

A. Langer. *Ueber die Entwickelungsgeschichte des Bulbus cordis bei Amphibien und Reptilien* (Morphol. Jahrb. XXI, 1, S. 40).

Verf. untersuchte den Vorgang der Ueberführung des Amphibienconus in den Vogel- und Säugethierbulbus und die Herkunft der arteriellen Klappen der Amnioten. Bei der Darstellung der Befunde wird für den Ausdruck Conus art. (Amphib.) der Ausdruck Bulbus art.

aortae gesetzt, und um dessen Zugehörigkeit zum Herzen zum Ausdrucke zu bringen, das Wort cordis hinzugefügt. Untersucht wurden: Salam. mac., Ceratodus, Protopterus, Rana, Lacerta agilis. Härtung: Sublimat-Pikrinsäure, Schnittserien, Plattenmodelle.

Der proximale Abschnitt des Bulbus (bei Lacerta) wird zur Bildung des Ventrikels herangezogen, der distale theilt sich in die drei Arterienstämme; letzterer ist vorher der Bulbuswülste, dem histologischen Merkmale der cardialen Natur des Bulbus, verlustig geworden. Die arteriellen Klappen der Amnioten entstehen nicht am Ostium bulbi, denn dieses ist mit Endothelwucherungen, Abkömmlingen der proximalen Klappen der Amphibien, besetzt; es stammen von den distalen Klappen der Amphibien die Klappen der Reptilien ab. Man muss daher annehmen, dass die distalen Klappen der Amphibien während der Entwickelung des Reptiles aus einer Amphibienform mit der nach abwärts fortschreitenden Theilung des Bulbus cordis auch herabgerückt sind, und dass so ein immer grösseres Stück des Bulbus durch Umwandlung dieses Stückes in periphere Gefässe diesem verloren gegangen ist. Holl (Graz).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1894—1895.

Sitzung am 4. December 1894.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr Sigm. Fuchs hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die im Gefolge der Belichtung auftretenden galvanischen Vorgänge in der Netzhaut und ihren zeitlichen Verlauf."

Die periphere Endausbreitung des N. opticus, die Retina, ist bisher die einzige Sinnesoberfläche, in welcher unter der Einwirkung des adäquaten Reizes, der Aetheroscillationen, objective Veränderungen haben genauer studirt werden können. Ueber die Art solcher Veränderungen lassen sich schon a priori einige Vermuthungen aufstellen. Wie Bernstein und Kühne betont haben, muss nothwendig die Aetherbewegung, wenn anders sie die Sinnessubstanz erregen soll, umgewandelt werden entweder in moleculare Bewegung, indem die Sehzellen erwärmt werden, oder zu chemischen Processen, deren mannigfache denkbar sind, in beiden Fällen unter Absorption von Licht, oder aber es werden, worauf bisher noch nicht hingewiesen worden ist, diese beiden Arten von Umwandlung der Strahlungsenergie gleichzeitig stattfinden. Chemische Vorgänge in der Netzhaut, welche ausschliesslich durch den adäquaten Reiz bedingt sind, kennt man seit der Entdeckung des Sehpurpurs durch Boll's und Kühne's Untersuchungen; haben vor allem gezeigt, dass dieser Sehstoff durch Licht zersetzt wird, dass es eine rapide photochemische Wirkung in der Netzhaut gibt. Als weitere derartige objective Veränderungen sind die Bewegungen des retinalen Pigmentepithels und der Zapfeninnenglieder zu verzeichnen. Das elektromotorische Verhalten der Netzhaut war gleichfalls seit langem Gegenstand physiologischer Untersuchungen, welche sich aber alle ausschliesslich auf den Strom des ruhenden Organes bezogen. Erst Holmgren hat im Jahre 1866 sich die Frage gestellt, ob

eine Schwankung des abgeleiteten Stromes im Momente des Zutrittes und der Entfernung des Lichtes von der Retina nachzuweisen sei, und in diesem Falle, wie sich diese Schwankung verhalte. Dieser Nachweis ist ihm in der That gelungen, und aus seinen Arbeiten, sowie denen von Dewar und M. Kendrick, vor allem aber den umfassenden Untersuchungen von Kühne und Steiner erwuchsen unsere Kenntnisse von dem elektromotorischen Verhalten der unerregten und erregten Netzhaut. An der isolirten Netzhaut des Frosches verhält sich nach den beiden letztgenannten Forschern die Faserseite in der Ruhe positiv gegen die Stäbchenseite. Durch Licht tritt, auch wenn der Ruhestrom verschwunden ist, zunächst positiver Vorschlag und dann negative Schwankung auf, beim Aufhören des Lichtes eine einfache positive Schwankung. Auch bei instantaner Belichtung (durch den elektrischen Funken) erscheinen in der Mehrzahl der Fälle alle drei Phasen.

Von Erwägungen ausgehend, deren Erörterung nicht hierher gehört, fand sich der Vortragende vor längerer Zeit vor die Frage gestellt, ob wir bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntnisse von den objectiven Veränderungen, welche im Gefolge der Belichtung im Sehnervenapparate auftreten, nicht Mittel hätten, nachzuweisen, dass die Erregung und somit auch die durch sie bedingte Lichtempfindung später auftritt als der sie auslösende Reiz. Ueber diese Frage haben sich zuerst v. Helmholtz und dann Fick geäussert, die ersten hierhergehörigen Versuche hat aber erst S. Exner angestellt, indem er einmal die Reactionszeit maass, wenn der Anblick eines elektrischen Funkens als Reiz benutzt wurde, und ebenso die Reactionszeit maass bei directer elektrischer Reizung der Retina. Das Ergebniss dieser Versuche machte in der That die Existenz eines Stadiums der latenten Sinnesreizung höchst wahrscheinlich. Zur Beantwortung der oben gestellten Frage schien nun die Untersuchung des zeitlichen Verlaufes der photo-elektrischen Schwankungen bei instantaner Belichtung die einzige Möglichkeit zu gewähren, ein Weg, der auch vom Vortragenden eingeschlagen worden ist.

Was die Methodik der Versuche anlangt, so mag bemerkt werden, dass ein principiell dem Bernstein'schen Rheotomverfahren gleichwerthiges angewendet wurde. Zur Belichtung der isolirten Netzhaut dienten die Oeffnungsfunken einer galvanischen Säule, welche bei Unterbrechung eines Quecksilbercontactes, der statt des ursprünglichen Platindrahtcontactes auf dem Rheotomschieber angebracht war, übersprangen. In einer grossen Reihe von Versuchen wurde zunächst die elektromotorische Kraft des Dunkelstromes der Netzhaut nach dem von du Bois-Reymond modificirten Poggendorff'schen Compensationsverfahren gemessen. Das so gewonnene umfangreiche Zahlenmaterial gibt eine gute Vorstellung von der Grössenordnung derselben, welche im Allgemeinen dieselbe war, wie es die Versuche von Kühne und Steiner ergeben hatten. Eine weitere Reihe von Versuchen bezog sich auf das Verhalten des Dunkelstromes und der photo-elektrischen Schwankungen im Allgemeinen. Was den ersteren anlangt, so verhielt sich jedesmal unmittelbar nach dem Auflegen die Faserseite positiv gegen die Stäbchenseite; bei umgekehrter Orientirung derselben Netzhaut zwischen den Elektroden schlug dann auch die

Stromesrichtung jedesmal in die entgegengesetzte um. Auch das rasche Sinken der elektromotorischen Kraft des Dunkelstromes von seinem Anfangswerthe, welches Kühne und Steiner in der Regel beobachtet hatten, war meist zu constatiren. Diese Stromabnahme ging häufig bis zur Null, worauf dann der Strom nicht selten zu einem grösseren oder geringeren Betrage in der entgegengesetzten Richtung anwuchs. Nur sehr wenige Netzhäute — und es waren dies gerade jene, welche von kräftigen, frisch eingefangenen Fröschen stammten und deren Präparation besonders leicht und glatt von Statten gegangen war — liessen diese Abnahme des ursprünglichen Werthes der elektromotorischen Kraft des Dunkelstromes ganz vermissen. Diese Netzhäute zeigten aber auch in besonders deutlicher Weise die photo-elektrischen Schwankungen und waren auch für die Rheotomversuche sehr geeignet. Es grenzt fast an das Wunderbare, mit welcher Constanz solche Netzhäute durch zwei Stunden und darüber auf die Rheotomfunken mit Stromesschwankungen antworten. Was den Ablauf dieser letzteren selbst betrifft, so verhielt sich die Netzhaut der frischen Frösche, welche im Mai und Juni zur Untersuchung gelangten, so wie es Kühne und Steiner für die Mehrzahl der von ihnen untersuchten Frösche beschrieben haben. In einer ganzen Reihe von Fällen war aber sowohl auf Belichtung mit einem Zündholz als mit dem elektrischen Funken nur negative Schwankung des Dunkelstromes zu beobachten. die gerade hier besonders stark auftrat. Von Wichtigkeit für die Auffassung der photo-elektrischen Schwankungen als Ausdruck des Erregungsvorganges ist die Thatsache, dass die durch den elektrischen Funken hervorgerufenen Stromesschwankungen unvergleichlich rascher verlaufen, als jene bei Belichtungen von nicht instantaner Dauer.

Obwohl die vom Vortragenden angestellten Versuche ursprünglich nur den Zweck hatten, die Frage zu entscheiden, ob eine messbare Zeit vergeht zwischen dem Momente, in welchem die Netzhaut von dem Lichte des elektrischen Funkens getroffen wird, und jenem, in welchem die durch die Belichtung bedingten Schwankungen des Dunkelstromes, die ja zweifellos als Zeichen des Erregungsvorganges aufzufassen sind, auftreten, mit anderen Worten, um die Zeitdauer des Stadiums der latenten Reizung zu ermitteln, so erschien es doch bald auch möglich und wünschenswerth, mittelst des Rheotomverfahrens die ganze Gestalt der Schwankungscurve zu ermitteln. Die letztere Aufgabe wurde aus äusseren Gründen zunächst nur für den ersten Theil der Schwankung gelöst, dagegen ergaben die Versuche ganz unzweideutig, dass die Schwankung eine messbare Zeit nach dem Eintreffen des Reizes beginnt. Diese Zeit liegt für die Fälle mit positivem Vorschlag und negativer Schwankung zwischen den Werthen 0·0005 und 0·0061 Secunden, für jene mit nur negativer Schwankung zwischen den Werthen 0·0008 und 0·0064 Secunden. Sofern also die Stromesschwankungen einen Schluss auf die bewussten Empfindungen gestatten, ist daraus umsomehr zu folgern, dass auch die Lichtempfindung erst eine messbare Zeit nach dem Eintreffen des Reizes beginnt.

Was den zeitlichen Verlauf der ganzen Schwankungscurve betrifft, so ergab sich, dass die Dauer des positiven Vorschlages im Mittel

0·0121 ± 0·0009 Secunden, die der darauffolgenden negativen Schwankung 0·0161 ± 0·0028 Secunden beträgt. Für die Fälle mit nur negativer Schwankung konnte durch das Rheotomverfahren nachgewiesen werden, dass sich dieselbe aus einem schwächeren Antheile („negativer Vorschlag") mit darauffolgender ausgiebiger negativer Schwankung zusammensetzt. Die Zeitdauer des ersteren betrug 0·0085 ± 0·0013, die der letzteren 0·0231 ± 0·0036 Secunden.

Eine allgemeine Discussion der Curven der photo-elektrischen Schwankungen mit Rücksicht auf ihren zeitlichen Verlauf wird erst dann gegeben werden können, wenn auch das Ende der Schwankung in analoger Weise analysirt ist; eine Anzahl diesbezüglicher Versuche, die aber noch nicht genug zahlreich sind, hat der Vortragende bereits angestellt. Es ist zu erwarten, dass sich dann mancherlei interessante Beziehungen werden herstellen lassen zwischen dem Ablaufe des Erregungsvorganges, wie er objectiv am Galvanometer als photo-elektrische Schwankung zur Beobachtung kommt, und jenem, wie er im Bewusstsein des Subjectes, dessen Netzhaut von dem adäquaten Reize getroffen wird, als Lichtempfindung Gegenstand rein innerer Anschauung ist.

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Johannes Gad in Berlin
Prof. J. Latschenberger in Wien.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1894. 23. März 1895. Bd. VIII. №: 26.

Originalmittheilung.

Bemerkungen zu meinem Rotationsapparat.

Von **Carl Marbe** in Bonn.

(Der Redaction zugegangen am 7. März 1895.)

Im 25. Heft des vorigen Jahrganges dieser Zeitschrift (10. März 1894) habe ich eine „Vorrichtung zur successiven Variirung der Sectoren rotirender Scheiben und zur Ablesung der Sectorenverhältnisse während der Rotation" beschrieben.

Der Apparat hat sich unterdessen insofern geändert, als es jetzt gestattet ist, die Halteschraube, welche früher im Centrum der Papierscheiben angebracht werden musste, zu entfernen und somit dem Auge eine durchaus homogene Fläche darzubieten. Auch ist es mittelst einer einfachen Anordnung gelungen, die Scheiben zwischen 0° und 360° zu variiren, während sie früher nur etwa zwischen 10° und 360° verändert werden konnten. Die Genauigkeit der Ablesungen der Scheibeneinstellungen auf der Scala hat sich indessen nicht in dem Maasse bewährt, wie früher angenommen wurde. Es zeigte sich nämlich, dass die angegebene Constanz der einander entsprechenden Scalenablesungen aufhört, wenn man den Schlitten in verschiedenen Richtungen bewegt. Auch sind die derselben Bewegungsrichtung entsprechenden Ablesungen nach einigen Tagen wieder verändert, selbst wenn man vor jeder Untersuchung die Nullpunkte der Scala und der Scheiben einstellt. Diese Fehler verbessern sich nicht wesentlich, wenn die Darmseite durch eine Metallschnur ersetzt wird. Es ist deshalb zweckmässiger, das während der Rotation eingestellte Sectorenverhältniss bei ruhender Scheibe abzulesen. Zu diesem Zwecke ist auf der Rückseite der Hartgummischeibe eine genaue Kreiseintheilung angebracht und die Stahl-

leiste (l, λ)*) am Punkte e, ε*) mit einem Zeiger versehen worden. Sollte jemand auf genaue Ablesungen während der Rotation besonderen Werth legen, so müsste der Zeiger mit dem Theile der Kreiseintheilung, auf welchem er sich jeweils befindet, durch eine stroboskopische Vorrichtung sichtbar gemacht werden. Da sich jedoch der Apparat auch ohnedies gut bewährte, habe ich von so complicirten Constructionen abgesehen. Es sei noch erwähnt, dass sich farbige Papiere am besten eignen, wenn sie auf dünnen Carton aufgezogen sind. Die Haltebleche klebt man dann mittelst Fischleim zwischen das farbige Papier und den Carton.**)

Allgemeine Physiologie.

A. Ladenburg. *Ueber das Methylglyoxalidin oder Lysidin* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2952 bis 2957).

Aus dieser Abhandlung möge hier hervorgehoben werden, dass das harnsaure Lysidin: $C_4 H_8 N_2 . C_5 H_4 N_4 O_3$ sich leicht in kaltem Wasser (in circa 6 Theilen bei 18°) löst; es krystallisirt sehr schön. Ein Fall von acuter und einer von chronischer Gicht konnten von Gerhardt und Grewitz durch grössere Gaben von Lysidin (3 bis 5 Gramm pro die) sehr rasch geheilt werden.

E. Drechsel (Bern).

R. Cohn. *Zur Kenntniss des bei der Pankreasverdauung entstehenden Leucins* (Ber. d. d. chem. Ges. XXVII, S. 2727 bis 2732).

Verf. hat Blutfibrin mit Rindspankreas unter Thymolzusatz 72 Stunden lang bei 40° verdaut, und das entstandene Leucin genau untersucht. Nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus 50 Procent Alkohol wurde dasselbe schneeweiss und atlasglänzend erhalten; das Mikroskop liess grosse dünne, nicht regelmässig sechseckige übereinander geschobene Tafeln erkennen, die im zugeschmolzenen Röhrchen scharf bei 275 bis 276° unter Gasentwickelung schmelzen. In offenen Röhrchen ganz langsam erhitzt, verflüchtigen sie sich schon bei circa 230°, ohne zu schmelzen. Das Kupfersalz erhält man am besten, wenn man die circa 3procentige Lösung des Leucins mit der äquivalenten Menge Natronlauge und dann mit Kupfersulfatlösung (nicht im Ueberschusse) versetzt; die Kupferverbindung scheidet sich dann in ganz kurzer Zeit als ein Krystallpulver aus, welches aus blauen kugeligen Aggregaten feiner Nadeln besteht. Dieselben sind äusserst schwer in kaltem, auch noch schwer in kochendem Wasser löslich; aus dem Filtrate scheiden sich bei längerem Stehen noch kleine, aus langen Nadeln bestehende Warzen ab. Das Salz ist wasserfrei und hat die Formel: $(C_6 H_{12} NO_2)_2 Cu$. Auch

*) Vgl. die Zeichnungen in dem erwähnten Artikel.

**) Einige praktische Winke über den Gebrauch des Apparates enthält eine zum Theile auf meiner ersten Mittheilung basirte Broschüre des Herrn Mechanikers Zimmermann in Leipzig, welche derselbe im Anfange dieses Jahres zum Versandt gebracht hat.

Glykocollkupfer lässt sich in ähnlicher Weise erhalten, ist aber leichter löslich. Die gesättigte wässerige Lösung dieses Leucins enthält bei 15 bis 16° 3·2 bis 3·5 Procent davon; durch Penicillium glaucum wird es in acht Wochen völlig zerstört; es ist schwach links drehend. Demnach differirt dieses Leucin erheblich von den bisher beschriebenen Leucinen, stimmt aber mit einem älteren Leucinpräparate in der Sammlung des Königsberger Institutes für Pharmakologie und medicinische Chemie überein. Verf. glaubt annehmen zu müssen, „dass bei der Pankreasverdauung nicht ein einziges Leucin, sondern eine Reihe von solchen entstehen kann".

E. Drechsel (Bern).

F. Obermayer und **J. Schnitzler.** *Ueber die Durchlässigkeit der lebenden Darm- und Harnblasenwand für Gase* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 29, 1894).

Die Verff. haben auf experimentellem Wege die Frage zu entscheiden gesucht, ob die Harnblasen- und Darmwand für Gase durchlässig ist. Zu diesem Zwecke wurden entweder frisch getödteten oder narkotisirten Thieren (Kaninchen, Katzen und Hunden) verschiedene Gase (Schwefelwasserstoffgas, Kohlensäure) theils in die Harnblase per urethram, theils in den Darm per rectum injicirt.

Die Versuche haben ergeben, dass sowohl die lebende Harnblasenwand, wie auch die Darmwand der genannten Thiere bei offener und geschlossener Bauchhöhle für Gase durchgängig ist.

A. Kreidl (Wien).

F. Hoppe-Seyler. *Weitere Versuche über die Diffusion von Gasen in Wasser* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 411).

Die Anordnung der Versuche war im Wesentlichen die gleiche, wie in den gemeinschaftlich mit C. Duncan angestellten. Ein 1 Meter langes, 6 Centimeter weites, mit Watte und einem Mantel von Weissblech umgebenes, senkrecht aufgestelltes, oben und unten verschliessbares Glasrohr wurde mit Wasser gefüllt, das mit Kohlensäure, beziehungsweise mit Sauerstoff oder Stickstoff gesättigt war. Nach Einfüllung des mit den Gasen gesättigten Wassers wurden, ohne dass eine Berührung mit der atmosphärischen Luft stattfand, Proben zur Analyse des Wassers entnommen. Dann blieb der Inhalt des Rohres mit seiner freien oberen Fläche während einer Reihe von Tagen in Wechselwirkung mit der Atmosphäre. Nach dieser Zeit wurden wieder Proben aus dem unteren Theile des Rohres abgelassen und ihr Gehalt an Gasen bestimmt. Das Resultat war, dass die Geschwindigkeit, mit der unter obigen Verhältnissen die Einwanderung der Gasmolecüle aus der Atmosphäre ins Wasser, beziehungsweise aus dem Wasser in die Atmosphäre erfolgt, nur eine sehr langsame ist.

F. Röhmann (Breslau).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

P. Grützner. *Ueber die chemische Reizung sensibler Nerven* (Pflüger's Archiv f. d. ges. Physiologie LVIII, S. 69).

Will man die physiologische Wirkung verschiedener chemischer Stoffe vergleichen, so muss man stets gleiche Mengen verwenden. Dies ist aber nur dann der Fall, wenn man äquimoleculare Lösungen benutzt, d. h. solche, welche die gleiche Menge von Molecülen im gleichen Volum enthalten. Nach dieser Methode hat der Verf. schon früher (vgl. dieses Ctlbl., Literatur 1893, S. 172) Untersuchungen über die chemische Reizung motorischer Nerven ausgeführt.

Werden sensorische und motorische Nerven mit denselben Mitteln gereizt, so ist bekanntlich der Erfolg oft ganz verschieden. Insbesondere ergibt sich aus den bisher bekannten Versuchen die Thatsache, dass die chemische Reizung sensorischer Nerven sehr häufig unwirksam ist, d. h. keine Reflexe auslöst, während die gleichartige Reizung motorischer Nerven ausgiebige Muskelzusammenziehungen, und zwar anfangs gewöhnlich fibrilläre, später tetanische zur Folge hat. Der Verf. erörtert die Annahmen, welche zur Erklärung dieser Thatsache aufgestellt worden sind und findet vorläufig keinen zwingenden Grund, von der seinerzeit von ihm aufgestellten abzugehen.

Er hat nun neue Versuche über die chemische Reizung angestellt. Diese waren dreierlei Art:

1. Versuche über die Schmerz erzeugende Wirkung chemischer Stoffe. Lösungen verschiedener Stoffe wurden auf kleine Wunden der Finger, die theils durch zufällige Verletzung entstanden, theils absichtlich beigebracht waren, aufgepinselt. Nun wurde die Zeit bestimmt, welche von dem Auftragen der Flüssigkeit bis zum Auftreten eines deutlichen Schmerzes verstrich.

Aus den Einzelangaben sei Einiges mitgetheilt:

Wird eine Lösung eines Haloïdsalzes von einem Molecül auf den Liter angewendet, so erzeugt Jodnatrium nach 5, Bromnatrium nach 10, Chlornatrium nach 50 Secunden eine Schmerzempfindung. Die Scala der Reizwirkung ist also dieselbe wie bei motorischen Nerven.

Kalisalze wirken reizender als Natronsalze. Die Reihe bei den Kalisalzen ist auch eine andere, am stärksten reizt nämlich Chlorkalium, ihm folgt Bromkalium, dann Jodkalium.

Ammoniaksalze verhalten sich ähnlich wie die Kalisalze.

Bei den Säuren zeigt sich eine ziemlich genaue Uebereinstimmung zwischen ihrer „Avidität" und ihrer physiologischen Wirkung. Nur gewisse specifisch giftige Säuren, z. B. die Oxalsäure und die Ameisensäure, treten aus der Reihe heraus.

Die Alkohole ordnen sich in eine andere Reihe als die ihnen entsprechenden Fettsäuren, Glycerin ist nahezu unwirksam.

Abgekühlte Lösungen wirken um vieles schwächer und langsamer als erwärmte.

2. Versuche an Thieren. Die Einwirkung der Substanzen auf frei präparirte Nervenstämme ergab im Wesentlichen dieselben Resultate. Die Kalisalze sind auch hier viel wirksamer als die Natronsalze. Bei Aufpinselung der Lösungen auf das centrale Vagusende des Kaninchens zeigte sich das interessante Ergebniss, dass Jodnatrium und Chlorkalium sehr verlangsamend auf die Athmung wirkten und oft sehr lang dauernden exspiratorischen Stillstand erzeugten. Das auf

motorische Nerven sehr stark wirkende Fluornatrium war beim centralen Vagusende erfolglos.

3. Schmeckversuche. Die Zungenschleimhaut ist viel weniger empfindlich als die sensorischen Nerven einer frischen Wunde. Die Wirkung der Säuren ordnet sich nach Acidität, die verschiedenen Salze dagegen, wie Kali- und Natronsalze, wirken kaum verschieden auf die Zunge.

Als allgemeine Resultate ergeben sich:

Im Allgemeinen sind chemisch verwandte Stoffe auch „physiologisch" verwandt. Immerhin aber gibt es sehr bemerkenswerthe Ausnahmen in Folge der specifischen Wirkungen auf einzelne Organe oder Organsysteme.

Die Art des Schmerzes, der bei den Versuchen entstanden, war sehr verschieden. Die Möglichkeit, diese mannigfachen Schmerzen mit Leichtigkeit hervorzurufen und abzustufen, enthält einen experimentellen Fortschritt.

Ein deutliches Wärme- oder Kältegefühl kam bei der chemischen Reizung der Hautnerven nie zu Stande. Sternberg (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

C. Schultz-Schultzenstein. *Vorläufige Mittheilung über eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Alkalescenz des Blutes* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 46, 1894).

Die neue Methode, die es ermöglicht, in einfacher Weise mit geringen Blutmengen die Alkalescenz zu bestimmen, besteht in einer Anwendung der von Mylius angegebenen Methode, ganz kleine Mengen von Alkali mittelst Erythrosin zu bestimmen.

Die durch eine „automatische Blutpipette" gewonnene Menge (7·5 Milligramm) Blut wird mit neutralem Wasser auf 12 Cubikcentimeter verdünnt, zu diesem Blute werden 1·5 Cubikcentimeter $^1/_{600}$ Normalschwefelsäure hinzutitrirt; hierauf wird der Indicator (ätherische Erythrosinlösung) hinzugesetzt und mit $^1/_{600}$ Normalkalilauge zurücktitrirt. Die erste deutliche Rosafärbung wird durch $^1/_{600}$ Normalschwefelsäure zum Verschwinden gebracht. Die Differenz zwischen den verbrauchten alkalischen und sauren Titerflüssigkeiten gibt direct die zur Neutralisation der Blutmenge verbrauchte Menge $^1/_{600}$ Normalschwefelsäure in Cubikcentimeter an. A. Kreidl (Wien).

E. Wertheimer et Delezenne. *Vaso-dilatation périphérique produite par la Strychnine* (C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 633).

Erhöhung von 3 bis 4° C. und mehr der zwischen den Zehen gemessenen Temperatur kurze Zeit nach Anfang der Strychninvergiftung (curaresirter Hund, 4 bis 5 Milligramm schwefelsaures Strychnin). Das Strychnin erweitert also die peripheren Gefässe, während die Gefässe der inneren Organe sich stark verengern. Die Erweiterung der peripheren Gefässe setzt die innere Temperatur (Rectum und Vena cava inferior) unzweifelhaft herab. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

K. Baisch. *Ueber die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 339).

In früher beschriebener Weise werden die Kohlehydrate des Harns als Benzoylester abgeschieden. Durch Verseifung der letzteren werden die Kohlehydrate selbst gewonnen. Zu diesem Zwecke werden 7·5 Gramm metallisches Natrium in 300 Cubikcentimeter gut gekühltem absoluten Alkohol aufgelöst; in diese Lösung werden unter beständigem Umschütteln und Abkühlen des Gefässes 10 Gramm des trockenen, fein geriebenen Estergemisches eingetragen. Sobald eine herausgenommene Probe sich nicht mehr beim Verdünnen mit Wasser trübt, so wird zur Verhinderung weiterer Einwirkung des Alkalis so viel verdünnte Schwefelsäure hinzugesetzt, als zur Ueberführung des verwendeten Natriums in primäres Natriumsulfat nöthig ist. Diese wässerige alkoholische Lösung wird mit Aether geschüttelt, die Aetherauszüge werden mit Wasser gewaschen, das Waschwasser wieder mit der alkoholischen Lösung vereinigt. Letztere wird nunmehr mit Natronlauge versetzt, bis sie nur noch schwach sauer reagirt und zur Abscheidung des Natriumsulfates mit dem zwei- bis dreifachen Volumen Alkohol vermischt. Das Filtrat des entstehenden Niederschlages wird verdunstet. Gibt, was bei Verarbeitung des Benzoylniederschlages aus Harn die Regel ist, eine herausgenommene Probe mit Alkohol noch eine Fällung, so versetzt man die Gesammtmenge der Lösung nochmals mit dem vier- bis fünffachen Volumen Alkohol, filtert ab und dampft wieder vorsichtig ein.

Zerlegt man nach dieser Methode Traubenzuckerbenzoat, so enthält die schliesslich gewonnene Lösung nur Traubenzucker.

Die bei der Verseifung der Benzoylverbindungen des Harnes gewonnene Flüssigkeit enthält: I. Traubenzucker. Zum Nachweis desselben wird die Flüssigkeit mit neutralem und basisch essigsaurem Blei gefällt, das Filtrat des Bleiniederschlages wird mit Schwefelwasserstoff zerlegt und aus diesem durch Erhitzen mit essigsaurem Phenylhydrazin Glucosazon abgeschieden. „Besondere Versuche ergaben, dass aus dem durchaus normalen Harn junger, gesunder Männer ausnahmslos durch die geschilderte Methode reines Glucosazon gewonnen werden kann. Es ist dennoch ausser Frage, dass ein Zucker, welcher Glucosazon liefert, ein Bestandtheil des normalen Harns ist.“ Dafür, dass dieser Zucker Traubenzucker ist, sprachen das Verhalten bei der Gährung, das optische Verhalten und das Reductionsvermögen. Die Drehung obiger Lösung war stärker, als man nach der Reduction erwarten sollte, und zwar in Folge der Anwesenheit einer dextrinartigen Substanz. Die Tagesausscheidung des Zuckers, d. h. die in 2 Liter Harn enthaltene Menge betrug 0·08 bis 0·18 Gramm; die Menge von Zucker plus reducirten Kohlehydraten berechnet als Zucker 0·12 bis 0·32 Gramm. Diese Werthe sind erheblich kleiner als die von v. Udránszki gefundenen, übersteigen aber immer noch die Angaben von Seegen, welcher der Ansicht ist, dass der normale Harn

nicht mehr als allerhöchstens 0·006 Procent Zucker enthalte. II. Die dextrinartige Substanz des Harns (thierisches Gummi) wird, allerdings noch mit Salzen verunreinigt, gewonnen, indem man die beim Verseifen der Benzoylester erhaltene wässerige Flüssigkeit concentrirt und mit Alkohol fällt. Der hierdurch erzeugte Niederschlag reducirt derart nicht, liefert aber nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure eine reducirende Substanz und gibt wie Landwehr's thierisches Gummi mit Natronlauge und Kupfersulfat einen blauen, flockigen, beim Kochen sich nicht schwärzenden Niederschlag. Dieses Dextrin ist mit dem von Wedenski dargestellten Körper identisch. Man kann es auch in der Weise gewinnen, dass man den Harn mit dem vierfachen Volumen Alkohol fällt und den Niederschlag benzoylirt; es bildet sich hierbei der Benzoylester desselben Dextrins (im Mittel 0·007 Gramm auf 100 Cubikcentimeter Harn). III. Neben dem Traubenzucker und dem Dextrin fand sich eine Substanz, welche nicht gährungsfähig war, reducirte und ein Osazon vom Schmelzpunkt 170 bis 180° C. lieferte; ausser dieser noch ein stickstoffhaltiger Körper, welcher vermuthlich auch Kohlehydratreactionen zeigt.

F. Röhmann (Breslau).

E. Salkowski. *Ueber die Bestimmung der Harnsäure und der Xanthinkörper im Harn* (Centralbl. f. d. med. Wiss. Nr. 30, 1894).

Zur Bestimmung der Xanthinbasen, beziehungsweise Trennung von der Harnsäure, wendet Verf. folgendes Verfahren an. Der aus dem Harne nach Fällung mit Magnesiamischung erhaltene Niederschlag wird nach sorgfältigem Waschen ohne Zusatz von Salzsäure durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das Filtrat zum Trocknen eingedampft und der Rückstand mit 2- bis 3procentiger Schwefelsäure extrahirt, welche die Xanthinbasen löst, die Harnsäure ungelöst zurück lässt; dann wird mit Ammoniak alkalisirt und aufs neue mit Silberlösung gefällt u. s. w., der Silbergehalt des Niederschlages durch Titriren mit Rhodanammonium bestimmt.

Die Quantität der durch Silberlösung fällbaren Xanthinbasen, welche wahrscheinlich aus dem hypoxanthinähnlichen Xanthinkörper bestehen, beträgt im Durchschnitt 8 bis 10 Procent vom Gewicht der Harnsäure.

A. Kreidl (Wien).

O. A. Andersson. *Zur Kenntniss der Morphologie der Schilddrüse* (Arch. f. Anat. u. Physiol. 1894, S. 177 bis 224).

Die erste vom Verf. in Angriff genommene Frage behandelt die Nerven der Schilddrüse, zu deren Darstellung die Methode von Golgi und die Ehrlich'sche Methylenblaumethode angewandt wurden. Als besonders günstiges Object zeigte sich die Schilddrüse des Hundes, doch untersuchte Verf. auch Schilddrüsen anderer Thiere und zwei menschliche, die im Wesentlichen übereinstimmende Resultate ergaben.

„Der erste Blick auf einen nach der Golgi'schen Methode gefärbten Schnitt durch die Schilddrüse zeigt, dass diese ebenso reich an Nerven, als an Blut- und Lymphgefässen ist. — Die grossen Nervenstämme folgen fast ohne Ausnahme den Gefässen. Aus diesen Stämmchen gehen theils Nerven hervor, die die Gefässe innerviren,

theils solche, die an den Follikeln endigen, die specifischen Drüsennerven. Die allgemeine Anordnung der Nerven ist also in der Schilddrüse dieselbe wie in den Speicheldrüsen: Gefäss- und Drüsennerven verlaufen nicht voneinander getrennt, sondern begleiten in gemeinsamen Stämmen die Gefässe." Die Drüsennerven endigen auf den basalen Enden der Drüsenzellen, öfters knopfförmig angeschwollen. Ganglienzellen konnte Verf. in der Schilddrüse nicht finden, einige ähnlich aussehende Gebilde erwiesen sich als Kunstproducte.

Im zweiten „Drüsenepithel und Secretion" überschriebenen Abschnitt bespricht Verf. zunächst die Structur der normalen Drüse, zu deren Darstellung verschiedene moderne Fixirungs- und Färbungsmethoden verwendet wurden. Aus dieser Beschreibung ist hervorzuheben, dass Verf. im Gegensatze zu den meisten neueren Autoren die sogenannten Vacuolen des Follikelinhaltes nicht für Kunstproducte hält, sondern für in der lebendigen Drüse präexistirende Structuren. Als Beweis für diese Auffassung gibt Verf. an, dass er „in der lebendigen Drüse mehrmals Vacuolen beobachtet habe. Besonders ist es leicht, ohne die Drüse zu beschädigen, dieselben an dem Isthmus Gl. thyreoideae des Kaninchens zu beobachten. Man kann hier auch wahrnehmen, wie die anfangs an den Epithelzellen haftenden blassen Gebilde sich davon loslösen und in das Lumen hinausfliessen". Ref. ist sich nicht klar darüber geworden, ob Verf. diese Beobachtungen am lebenden Thiere angestellt hat, was nicht wahrscheinlich ist, da er in diesem Falle doch wohl die Untersuchungs- und insbesondere die Beleuchtungsmethode angegeben haben würde.

Weiterhin suchte Verf. nach dem Vorgange von Wyss' die Schilddrüse durch Pilocarpin zur Thätigkeit zu reizen, wobei er als Vergleichsobject zur gereizten Drüse die Drüse eines zweiten Thieres vom gleichen Wurfe benutzte. Diese Versuche führen Verf. zu folgender Beschreibung des Secretionsvorganges:

„1. Phase: Ruhe der Zellen: Der Zellkörper ist gegen das Lumen durch eine gerade Linie abgegrenzt. Die Filarmasse ist in mit der Längsaxe der Zelle parallele Züge geordnet und zeigt keine Einschlüsse. Der Kern liegt im peripherischen Theile der Zelle dicht an der Membrana propria des Follikels.

2. Phase: Auftreten des chromophoben Secretes. Die Zelle nimmt an Höhe zu und der Zellkörper wölbt sich kuppelartig in das Lumen hinein. Der Kern wandert gegen das Lumen und liegt von nun an in der Mitte der Zelle. Zwischen den Strängen der Filarmasse tritt das unfärbbare chromophobe Secret auf, sammelt sich zu Secretbläschen, welche die parallelfaserige Anordnung der Filarmasse aufheben und dem Zellprotoplasma ein reticulirtes Aussehen geben. Die Secretbläschen wandern gegen das Lumen hin und werden schliesslich in dieses ausgestossen, wahrscheinlich eine dünne Hülle von Filarmasse mitnehmend. Im Follikelraum geben sie zur Bildung der sogenannten Vacuolen Anlass.

3. Phase: Auftreten des chromophilen Secretes. Im Zellkörper treten winzige chromophile Kügelchen auf, die sich allmählich vergrössern und mit einem lichten Hofe umgeben. Wenn sie eine gewisse Grösse erreicht haben, werden sie in das Lumen ausgestossen."

Im Follikelraume bersten die chromophoben Secretbläschen und ihr Inhalt löst die chromophilen Kügelchen auf. Hierdurch entsteht der wohlbekannte Follikelinhalt, der sich, wenn vorwiegend chromophiles Secret abgesondert ist, hyalin und stark färbbar zeigt und schwach färbbar wird, wenn vorwiegend chromophobe Bläschen secernirt werden. Dass die beschriebenen Bilder wirklich Secretionserscheinungen darstellen, begründet Verf. damit, dass dieselben sich auch in normalen Drüsen finden, nur in viel geringerer Zahl, als in den Drüsen pilocarpinisirter Thiere.

Beim Uebertritt in die Lymphräume verändert das Secret sein Aussehen durch Verdünnung mit Lymphe; dies zeigt sich wiederum durch Auftreten von Bläschen (Vacuolen) im Lymphraum, welche Verf. „als die morphologischen Erscheinungen der Lymphbildung" betrachtet. Den Schluss der Abhandlung bilden Angaben über Enstehung und Neubildung der Follikel, sowie über das Vorkommen von Flimmerepithel in der Schilddrüse der Katze, welches ziemlich weite Gänge auskleidet. (Solche mit Flimmerepithel ausgekleidete Gänge hat Ref. vereinzelt auch in der Schilddrüse des Hundes und der Maus gesehen.)

Hürthle (Breslau.)

Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

1. **M. Doyon.** *Contribution à l'étude des phénomènes mécaniques de la digestion gastrique chez les oiseaux"* (Arch. de Physiol. (5), VI, 4. p. 869).
2. **M. Doyon.** *Recherches expérimentales sur l'innervation gastrique des oiseaux* (Ibid. p. 887).

In der ersteren Arbeit schildert der Autor zunächst die anatomischen und histologischen Verhältnisse bei den Verdauungsorganen der Enten, Hühner und Tauben, wobei auf die nervösen Elemente und deren Endausbreitungen besondere Rücksicht genommen wird. Um die motorische Thätigkeit des Vogelmagens und seiner einzelnen Theile (Kropf, Vormagen) zu studiren, wurde eine Versuchsanordnung getroffen, welche Druckschwankungen in den einzelnen Höhlungen zu gleicher Zeit aufzeichnen liess. Durch eine grosse Reihe von Versuchen konnte Verf. Folgendes feststellen: Im nüchternen Zustande zeigt der Kropf gewöhnlich keinerlei Bewegungen; im gefüllten Zustande treten schwache und langsame Contractionen auf. Während der Verdauung zeigen Vormagen und Magen lebhafte rhythmische Bewegungen, auch können eben solche im leeren Magen durch Anfüllung einer eingeführten dehnbaren Ampulle herbeigeführt werden. Die Contractionen des Magens sind viel lebhafter, energischer und regelmässiger wie die des Vormagens; im Allgemeinen ist ein Alterniren im Rhythmus der Bewegungen beider Abtheilungen des Magens zu bemerken.

In der zweiten Arbeit unternimmt es der Verf., den Einfluss der N. vagi und splanchnici und des Nervensystems überhaupt auf die Magenbewegungen bei den genannten Vögeln zu untersuchen. Erregung des Vagus bewirkt Contractionen am Kropf. Durchschneidung und Unterbindung des einen Vagus erzeugen häufig vorübergehende

Contractionen des Vormagens und Magens. Periphere elektrische Erregung dieses Nerven veranlasst bei dem vorher ruhigen Magen rhythmische Bewegungen, beschleunigt und verstärkt schon vorher vorhandene. Die Magenbewegung kann nur bei Intactheit wenigstens des einen Vagus im Gange gehalten werden. Nach Durchschneidung beider Nerven und elektrischer Erregung des einen von ihnen treten rhythmische Contractionen auf, doch erlischt in diesem Falle die Thätigkeit der Magenmusculatur rapid. Die durch Vagusreizung hervorgerufenen Bewegungen des Vormagens und Magens alterniren untereinander mit grosser Regelmässigkeit. Erregung des centralen Endes des einen Vagus bewirkt im Allgemeinen Hemmung der Magenbewegungen, nur in seltenen Fällen Contractionen. Bei Durchschneidung beider Vagi und elektrischer Reizung eines centralen Stumpfes tritt keinerlei Effect ein, selbst bei Intactheit der Splanchnici. Nicht selten zeigt die Erregung des einen Vagus einen contrahirenden, die des anderen einen hemmenden Einfluss. Oft wird schon durch die blosse Unterbindung des einen Nerven eine die Bewegung hemmende Wirkung erzielt. Nach all dem müssen die N. vagi der Vögel erregende und hemmende Fasern führen.

Erregung des N. splanchnicus bewirkt beim curarisirten und künstlich athmenden Thier nach Durchschneidung beider N. vagi Contractionen des Vormagens und Magens, welche aber isolirt bleiben. Im Uebrigen stimmen die nach Splanchnicusreizung erhaltenen Resultate mit denen durch Vaguserregung gewonnenen überein. Pilorcarpin erzeugt eine mächtige Contraction der musculären Elemente in allen Abtheilungen des Vogelmagens, welche sehr lange andauert. Werden jedoch während einer solchen die N. vagi oder splanchnici elektrisch erregt, so tritt sehr rasch Entspannung der Musculatur ein. Da die derart hervorgerufene Hemmung zu keiner maximalen Senkung der Curve führt, so glaubt der Verf., dass diese Hemmung ohne die vorhergehende starke Contraction gar nicht zu Tage treten würde, und dass das Pilocarpin auf diese Weise den hemmenden Einfluss des Nervensystems erst sichtbar mache. Wegele (Königsborn).

M. Ch. Contejean. *Résistance prolongée des tissus vivants et très vascularisés à la digestion gastrique* (Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 804).

Nach Erörterung der verschiedenen Hypothesen über die Ursache der fehlenden Selbstverdauung des Magens nimmt Verf. Bezug auf eine Arbeit von Gaspareli und Viola (Arch. ital. de Biol. XI, p. 7). welcher Autor bei Hunden und Katzen die Milz unter Erhaltung der zu- und abführenden Blutgefässe in den Magen einführte und bis zu 24 Stunden lang keine Veränderung des oberflächlichen Gewebes beobachten konnte. Da aber die betreffenden Versuchsthiere spätestens nach Ablauf dieser Zeit an septischer Peritonitis zugrunde gingen, so hielt Verf. vorliegende Arbeit jener Versuche mit Recht für wenig beweiskräftig, indem unter solchen Verhältnissen die Magenverdauung wesentlich alterirt zu sein pflegt. Er gebrauchte daher die Versuchsanordnung, bei zwei Hunden eine Darmschlinge unter allen Cautelen einzunähen, welche zwei, respective fünf Wochen nach der Operation lebten und ganz normale Verdauung zeigten. Nach Tödtung der Versuchsthiere fand sich an der Serosa des eingenähten Darmes eine

starke Desquamation und vereinzelte kleine ulcerirende Stellen, aus welchen die Darmschleimhaut hervorquoll und die Neigung zeigte, sich an die Magenschleimhaut anzulegen. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Verdauungsfermente beim Eindringen in das Gewebe der Schleimhaut gewöhnlich durch die Blutcirculation zerstört werden und auf diese Weise sehr stark vascularisirte Gewebe lange Zeit vor Zerstörung geschützt werden, doch ist dieser Schutz nur dort ein definitiver, wo die dem Verdauungssaft exponirten Gewebe sich durch eine Art Vernarbungsprocess mit einem neuen specifischen Epithel bekleiden. Wegele (Königsborn).

P. Albertoni und **I. Novi**. *Ueber die Nahrungs- und Stoffwechselbilanz des italienischen Bauers* (Pflüger's Arch. LVI, S. 243).

Die Stoffwechseluntersuchungen fanden an einer aus Mann, Frau und Sohn bestehenden Feldarbeiterfamilie unter normaler Ernährung und Lebensweise statt. Bei den ersten im März angestellten Untersuchungen bestand die Nahrung aus Polenta, Suppe (bereitet aus Mehlteig und Bohnen mit Wasser, Schweinefett und Zwiebeln), Häring, Schweinefett und Kastanienmehl, im August aus Brot und Suppe mit gelegentlicher Beigabe von Käse, Wassermelone und Thunfisch in Oel. Es wurden bestimmt: Zusammensetzung der Nahrung, die Ausscheidungen und ihre Zusammensetzung, woraus sich für den Winter ein beträchtliches Deficit an assimilirtem Stickstoff, für den Sommer dagegen ein Ansatz von Eiweissstoffen ergibt. Dies hängt mit den ökonomischen Verhältnissen zusammen. Bezüglich des Eiweissbedarfes sprechen sich die Verff. dahin aus, dass die Voit'sche Norm von 118 Gramm Eiweiss pro Tag für die Mehrzahl der Fälle Geltung besitze, und dass die Behauptung von Hirschfeld, Kumagawa u. A. nur bei einer Minderzahl von Individuen zutreffe.

Bei der Berechnung nach Calorien ergibt sich, dass pro Kilo Körpergewicht aufgenommen wurden:

		Winter	Sommer
Mann	Arbeit	40·0	56·0
	Ruhe	39·2	46·2
Weib	Arbeit	45·8	57·8
	Ruhe	44·6	42·8
Knabe	Arbeit	41·7	56·8
	Ruhe	58·2	37·6

Die Bildung von Aetherschwefelsäure bewegte sich innerhalb der normalen Grenzen.

Bezüglich zahlreicher Einzelnheiten muss das Original nachgesehen werden. J. Mauthner (Wien).

M. Rubner. *Einfluss der Behaarung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung* (Arch. f. Hygiene XX, 4, S. 365 bis 371).

Während, wie die in vorstehenden Untersuchungen erhaltenen Ergebnisse zeigten, bei Steigerung der Lufttemperatur der behaarte Hund immer weniger Wärme durch Leitung und Strahlung, dafür immer mehr durch Wasserverdampfung verliert, also die physikalische Regulirung an Stelle der chemischen tritt, reicht beim geschorenen

Thiere die letztere Art der Regulation bis zu höheren Temperaturen. Ceteris paribus ist denn auch die Gesammtwärmeproduction des enthaarten Thieres vermehrt; und die Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung ist bei demselben bei 30° Lufttemperatur noch so gross, wie beim behaarten in einer auf 20° temperirten Luft. Der „Wärmeschutz", den die Behaarung gewährt, ist also höchst bedeutend, und zwar besonders im Verhältniss zu dem Gewicht der Haare (70 Gramm im vorliegenden Falle), wogegen die Kleidung des Menschen zum Wärmeschutz im Winter 10 Procent des Körpergewichtes beträgt.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Sinne.

F. Matte. *Experimenteller Beitrag zur Physiologie des Ohrlabyrinthes* (Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiologie LVII, S. 437).

J. Bernstein. *Ueber die specifische Energie des Hörnerven, die Wahrnehmung binauraler (diotischer) Schwebungen und die Beziehungen der Hörfunction zur statischen Function des Ohrlabyrinthes* (Ebenda, LVII, S. 475).

Matte bespricht im ersten Theile seiner Abhandlung seine an Tauben ausgeführten Experimente, und zwar Sondirungsversuche der Bogengänge und einseitige, sowie doppelseitige Exstirpationen einerseits des ganzen Labyrinthes, andererseits der Schnecke. Bezüglich der Sondirungen verweise ich auf das Referat in diesem Centralblatt (VII, S. 121); die vom Verf. nach einseitiger und doppelseitiger Totalexstirpation des Labyrinthes beobachteten Erscheinungen decken sich im Wesentlichen mit den so oft beschriebenen Befunden früherer Autoren; nach doppelseitiger Entfernung der Schnecke allein treten keine Gleichgewichtsstörungen auf, dagegen findet der Verf., dass so operirte Thiere noch Gehörsempfindungen haben. Die Ursache für die nach einseitiger und doppelseitiger Exstirpation des Labyrinthes auftretenden Bewegungsstörungen liegt in dem mangelhaften Functioniren oder dem gänzlichen Fortfall des statischen Sinnes; die Ewald'sche Tonustheorie acceptirt der Verf. nicht.

Ebenfalls im Gegensatze zu Ewald sind die vom Verf. doppelseitig operirten Thiere taub; Ewald nimmt bekanntlich auf Grund seiner Versuche, die durch Wundt eine Bestätigung erfahren haben, an, dass der Acusticusstamm durch Schallschwingungen direct erregbar ist, der Verf. nimmt gegen diese Annahme aus zweierlei Gründen Stellung: 1. Haben seine Gehörsprüfungen — diese bestanden darin, dass beobachtet wurde, ob ein Thier auf den Schuss einer Zimmerpistole reagire — ergeben, dass beiderseits labyrinthlose Tauben vollkommen taub sind; 2. hat eine genaue mikroskopische Untersuchung der Gehirne und Gehörorgane der operirten Thiere gezeigt, dass bereits nach zwei bis drei Wochen nach der Totalexstirpation des Labyrinthes eine ausgebreitete secundäre, aufsteigende Degeneration der Acusticusfasern bis zu den centralwärts gelegenen Kernen eingetreten ist. Diese Degeneration tritt nach Totalexstirpation

deshalb ein, weil bei der Entfernung der Schnecke das Ganglion cochleare, aus welchem der N. cochlearis entspringt und welches nicht nur das histogenetische, sondern auch das Ernährungscentrum für den Nerven darstellt, mit entfernt wird, da es unter der Endausbreitung des Nerven in der häutigen Schnecke liegt. Das Ganglion vestibulare liegt in der Schädelhöhle und bleibt also erhalten, trotzdem degenerirt auch ein Theil der zum Sacculus, Utriculus und Ampullen gehenden Nerven, welche durch das Ganglion hindurchziehen.

Auf Grund der Beobachtung, dass Tauben nach doppelseitiger Entfernung der Schnecke auf die erwähnte Hörprüfung reagiren, schreibt der Verf. der Pars superior eine doppelte Function zu, und zwar: „Erstens die Wahrnehmung der Kopfhaltung im Sinne der ursprünglichen Goltz'schen Hypothese, zweitens aber auch Gehörsempfindungen zu vermitteln."

Die Bogengänge und Ampullen hätten die Aufgabe, die statische, die Maculae acusticae die acustische Function zu vermitteln.

Bernstein knüpft an diese in seinem Institute ausgeführten Untersuchungen von Matte einige Bemerkungen; diese beziehen sich zunächst auf die Frage, ob labyrinthlose Thiere noch im Stande sind zu hören, und auf das damit zusammenhängende Gesetz von der specifischen, Energie des Nerven, ferner auf den Zusammenhang des statischen mit dem Gehörssinne.

Die Argumente, welche Wundt gegen das Gesetz von der specifischen Energie des Hörnerven vorbringt, stützen sich im Wesentlichen auf die Beobachtung Ewald's, dass der Acusticusstamm durch Schallschwingungen direct erregbar sei, und ferner auf die Beobachtung über die Wahrnehmung centraler Schwebungen. Das erste Argument findet nun der Verf. nach den Beobachtungen von Matte als hinfällig; aber auch die bisher allerdings noch nicht sicher bewiesene Existenz centraler Schwebungen widerspricht nicht dem Gesetze von der specifischen Energie des Nerven; denn wenn man auch annimmt, dass die Zahl der Reizwellen, welche zum Centrum geleitet werden, der Schwingungszahl des Tones entspricht, so muss man doch auch nach der Resonanzhypothese, welche auch Wundt acceptirt, annehmen, dass jede Nervenfaser gleichzeitig ein bestimmtes Tonzeichen erhält, welches eben dadurch entsteht, dass derselbe Ton immer durch dieselbe Faser zum Centrum gelangt. Um übrigens einen sicheren Beweis für die Entstehung centraler Schwebungen zu erbringen, schlägt Bernstein vor, den Versuch in der Weise auszuführen, dass zwei Personen ihre Kopfknochen derart schallleitend miteinander verbinden, dass sie in ein kurzes Holzbrett beissen, jede Person erhält den Ton im Ohr zugeleitet. Bernstein selbst hat bei Anwendung leiser Töne auf diese Weise keine Schwebungen wahrgenommen; doch hält er es für möglich, dass andere Personen mit empfindlicherem Gehör Schwebungen hören könnten.

Auf Grund seiner eigenen Erfahrungen und der Matte'schen Experimente, welche er controlirte, bekennt sich Bernstein als Anhänger der Lehre vom statischen Sinne, nur nimmt er in Folge der Angaben von Matte, dass Thiere ohne Schnecken hören können, an, dass die Pars superior auch Gehörsempfindungen vermittelt, in der

Art, dass der Utriculus mit den Bogengängen vornehmlich der statischen, der Sacculus mit der Schnecke vornehmlich der Hörfunction zugetheilt ist. Der Widerspruch, dass zwei so heterogene Empfindungen, wie die Gehörs- und Gleichgewichtsempfindung, an ein und dasselbe Organ geknüpft sind, löst sich nach dem Verf. dadurch, dass beide Organe Nervenendapparate besitzen, welche durch Flüssigkeitsbewegung in Erregung versetzt werden; der Endapparat des statischen Organes wird durch Flüssigkeitsströmung in der einen oder der anderen Richtung erregt, der Endapparat des Hörorganes dagegen ist für Wellenbewegungen der Flüssigkeitstheilchen empfindlich.

Das statische Organ, als das einfachere und gröbere, ist das primäre Organ, aus welchem sich durch allmähliche Vervollkommnung bei der Entwickelung der Thierreihe das Gehörorgan herausgebildet hat. A. Kreidl (Wien).

F. B. Dresslar. *Studies in the Psychology of Touch* (Amer. Journal of Psychology VI, 3, p. 313).

Die Arbeit umfasst fünf Theile. Nachdem Verf. im ersten Theile — Psychology of Touch in General — ausgeführt, dass der Tastsinn der Haut als die Grundlage für die Entwickelung der übrigen Sinnesorgane und Sinnesthätigkeiten aufzufassen sei, bespricht er im zweiten — Education of the Skin with the Aesthesiometer — Versuche, in denen er die Arbeiten Volkmann's u. A. einer Nachprüfung unterzieht. Die Versuche wurden an zwei Individuen, einem männlichen und einem weiblichen, mittelst einer Aesthesiometers angestellt, dessen Spitzen aus Elfenbein bestanden und mässig geschärft waren. Es war bei dieser Untersuchung namentlich festzustellen: 1. Wie schnell die Empfindlichkeit unter gegebenen Bedingungen gesteigert werde; 2. bis zu welcher Ausdehnung sich diese gesteigerte Empfindlichkeit auf correspondirende Körperstellen übertrage; 3. ob die Empfindlichkeit auch auf den die untersuchte Stelle umgebenden Partien erhöht werde oder nicht, und 4. die Curve der Abnahme des so gewonnenen Empfindlichkeitsgrades, nachdem die Uebung für die betreffende Körperstelle aufgehört hat.

Mit Bezug auf den ersten der zu untersuchenden Punkte konnte constatirt werden, dass die Empfindlichkeit im Laufe von acht Wochen bedeutend zugenommen hatte; die Entfernung der beiden Elfenbeinspitzen konnte bei der weiblichen Versuchsperson an der Innenseite des rechten Armes in der Mitte zwischen Ellenbogen und Handgelenk von anfangs 21 Millimeter, endlich bis auf durchschnittlich 4 Millimeter verringert werden, bei der männlichen betrug diese Entfernung an der gleichen Seite des linken Armes 5 Centimeter unterhalb des Ellenbogengelenkes am Anfang der Versuche 33 Millimeter, am Ende derselben durchschnittlich 3 Millimeter. Ausserdem zeigte sich in der ersten Versuchswoche bei dem einen Beobachter am Morgen die grösste, bei dem anderen zu eben dieser Zeit die geringste Empfindlichkeit. Später jedoch verschwanden diese Unterschiede.

Die Untersuchung des zweiten der oben erwähnten Punkte ergab ein positives Resultat im Sinne der Volkmann'schen Beobachtung. Die Empfindlichkeit zeigte auch an den correspondirenden Körper-

stellen, an denen keine Versuche angestellt wurden, die entsprechende Erhöhung. Verf. bemerkt hierzu, dass sich diese Erscheinung entweder aus einer Uebertragung der Uebung erkläre, oder dass die Unterscheidungsfähigkeit im Allgemeinen zugenommen haben müsse. Die letzte Frage konnte Verf. entscheiden, indem er die umliegenden Partien der anfangs untersuchten Stelle auf ihre Empfindlichkeit prüfte. Es ergab sich, dass diese wohl zugenommen, aber dennoch weit hinter der der eigentlichen Versuchsstelle, wie hinter der der correspondirenden Stelle des anderen Armes zurückgeblieben sei. Damit war zugleich die dritte der oben aufgeworfenen Fragen entschieden. Die Versuchspersonen empfanden in beiden Fällen deutlich den Unterschied, wenn die betreffenden Stellen überschritten wurden.

Mit Bezug auf den letzten der zu untersuchenden Punkte bemerkt Verf., dass in Folge des sich immer wieder einmischenden Momentes der Uebung die Curve der abnehmenden Empfindlichkeit schwer zu gewinnen war. Verf. suchte diese Verhältnisse festzustellen, indem er nach Abschluss der Versuche eine Woche lang wartete. Jedoch erwies sich dieser Zeitraum schon als zu gross, da die Abnahme der Empfindlichkeit anfangs mit sehr grosser Schnelligkeit vor sich ging. Im Allgemeinen konnte festgestellt werden, dass dieselbe im umgekehrten Verhältnisse zur verstrichenen Zeit verlief. Die beigegebene Tabelle enthält die näheren Angaben. Im dritten Theile — Experiments on Open and Filled Space for Touch — beschreibt Verf. Versuche, die bei activer und passiver Berührung nach der Methode von Prof. James mittelst lackirter, von der Rückseite punktartig durchstochener Karten mit leeren und ausgefüllten Strecken vorgenommen wurden. Bei der passiven Berührung begrenzte Verf. in einer zweiten Versuchsanordnung ausserdem die betreffende Fingerspitze, indem er dieselbe in den kreisrunden, etwa 2 Millimeter im Durchmesser haltenden Ausschnitt eines Blechplättchens legen liess. Als Hauptergebniss dieser Versuche sei hervorgehoben, dass im Allgemeinen die ausgefüllte Strecke im Verhältniss zur unausgefüllten überschätzt wurde. Die Beobachtung Mellinghoff's (Wundt, Physiol. Psychol., 4. Aufl., II. S. 142), dass, wenn von zwei gleichen Raumstrecken die eine einmal getheilt wurde, diese dem Auge dann kürzer erscheine als die ungetheilte, konnte Verf. mit Bezug auf die Tastwahrnehmung nicht bestätigen, hier erschien die getheilte Strecke ebenfalls länger.

Im 4. Theile — Illusion for Weights. A Study in Association and Apperception — sucht Verf. unter Bezugnahme auf die Arbeiten von Weber und Fechner die Veränderungen zu bestimmen, welche bei der Perception von Gewichten eintreten, wenn die letzteren einmal von gleicher Gestalt und Schwere, aber von verschiedener Grösse sind, und sodann, wenn dieselben bei gleicher Grösse und Schwere in ihrer Gestalt differiren. Bei der ersten Versuchsanordnung benutzte Verf. acht aus Messing gefertigte Röhren, welche etwas über einen Zoll im Durchmesser maassen und eine Höhe von eineinhalb bis fünf Zoll besassen. Um für alle Röhren das gleiche Gewicht herzustellen, wurden dieselben mit Substanzen von ungleicher Schwere gefüllt. Diese Versuche wurden sowohl an Kindern wie an Erwachsenen ausgeführt. Die betreffenden Kinder wurden für diesen Zweck nach ihrer

jedesmaligen geistigen Beanlagung in drei Classen eingetheilt. Im Allgemeinen ergab sich, dass die kleineren Röhren als die schwereren erkannt wurden. — Bei der zweiten Anordnung der Versuche benutzte Verf. verschieden gestaltete Plättchen von Weissblech (shed lead) (Kreis, Quadrat, Dreieck, Halbkreis etc.), die alle von gleichem Gewichte waren. Diese Versuche wurden nur an Erwachsenen angestellt. Hier wurde diejenige Form, welche das compactere Aussehen besass, gemeinhin als die schwerere beurtheilt.

Der letzte Theil — Minor Observations — umfasst kleinere Studien, die Verf. über Hautempfindungen, welche den antirheoskopischen Täuschungen entsprechen, sowie über Berührungsnachbilder und Dermographie anstellte. Mit Bezug auf diese, sowie auf viele andere Einzelangaben der inhaltsreichen Arbeit muss auf das Original verwiesen werden. F. Kiesow (Leipzig).

A. Steil. *Ueber den spinalen Ursprung des Halssympathicus.*
O. Langendorff. *Zusatz zur vorhergehenden Abhandlung* (Pflüger's Archiv. f. d. ges. Physiologie LVIII, S. 155 ff., 1894).

Die Frage nach der centralen Innervation der die Pupillenweite beeinflussenden Fasern des Halssympathicus ist noch immer nicht in unzweideutiger Weise festgestellt; gegenüber einer Anzahl von Autoren, welche sich für ein im Rückenmark gelegenes Centrum cilio-spinale entschieden haben, suchen Andere (Salkowski, Grünhagen, Schiff etc.) das Centrum im Gehirn. Verf. nahm nun auf Langendorff's Veranlassung die schwebende Frage von neuem in Angriff. Die an Katzen und Kaninchen in äusserst sorgfältiger Weise ausgeführten Versuche ergaben folgende Resultate:

Nach totaler Durchschneidung des Halsmarkes lassen sich die Pupillen auf Reizung der Kopfgegend (Nasenschleimhaut, Conjunctiva), sowie durch Erstickung und Strychninvergiftung erweitern. Dasselbe Resultat erhält man, wenn ausser dem Halsmark noch ein Halssympathicus durchschnitten ist. Nach totaler Halsmarkdurchtrennung bewirkt die Durchschneidung eines Halssympathicus deutliche Pupillenverengerung derselben Seite. Ebenso führt einseitige Durchschneidung des Halsmarkes zu einer vorübergehenden Verengerung der entsprechenden Pupille. Nach einseitiger Halsmarkdurchschneidung erweitern sich auf sensible Reizung der Ischiadici beide Pupillen und verengt sich die Pupille der operirten Seite nach einseitiger Sympathicusdurchschneidung. Strychninvergiftung, Dyspnoë oder Ischiadicusreizung kann auch nach Durchschneidung beider Sympathici am Halse Pupillenerweiterung hervorrufen. In diesen Versuchsergebnissen, hauptsächlich aber in der Thatsache, dass nach hoher Rückenmarksdurchschneidung die Durchtrennung des Halssympathicus noch immer eine Pupillenverengerung bewirkt, sieht Verf. einen sicheren Beweis dafür, „dass ein spinaler, tonisch thätiger Centralapparat für die durch den Halssympathicus vermittelte Pupillenerweiterung besteht".

In einem Zusatze zu dieser Abhandlung bringt Langendorff noch einen weiteren Beweis für den spinalen Ursprung der Fasern des Halssympathicus, welche die Pupillenweite beeinflussen. Die Durchschneidung des Sympathicus am Halse bewirkt nämlich eine Degene-

ration, welche sich vom Kopfende des Nerven bis zum oberen Halsganglion erstreckt; nach Durchtrennung des Halsmarkes bleibt jedoch diese Degeneration aus. Daraus geht hervor, dass das trophische Centrum der Pupillarfasern des Sympathicus im Rückenmark liegen müsse.

F. Pineles (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

Ferd. Hochstetter. *Ueber die Entwickelung der Abdominalvene bei Salamandra maculosa* (Morphol. Jahrb. XXI, 1, S. 19).

Von den Art. epig. wachsen in das zwischen ihnen liegende, gefässlose Gebiet der vorderen Bauchwand Gefässschlingen aus, welche untereinander in Verbindung treten, wodurch die Bildung zweier zu beiden Seiten der Mittellinie parallel mit den A. ep. verlaufender Venae abdominales erfolgt ist; ventral von der Leber verbinden sich beide zu einem unpaaren Stamme, der in den linken Ductus Cuvieri einzumünden scheint. Diese Einmündung geht aber später verloren und durch Bildung einer neuen Ausflussbahn setzt sich der unpaare Abschnitt der Ven. abd. entlang der candalen Fläche der Leber mit der Pfortader in Verbindung. Die paarigen Abschnitte der Abdominalvene rücken während ihrer weiteren Entwickelung bis zur gegenseitigen Berührung aneinander und verschmelzen in der Mittellinie, womit der definitive Zustand in diesem Theile hergestellt ist. Die Abdominalvene der Amphibien, ursprünglich ein ausschliesslich den Bauchdecken angehöriges Gefäss, entspricht ziemlich vollständig der jener Saurierformen, welche ein derartiges unpaares Gefäss besitzen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Abdominalvenenanlage der Amphibien die Grundlage für die Entstehung der Umbilicalvenen der Amnioten geliefert habe, und dass sich ihr cranialer Abschnitt, der bei Amphibien nur vorübergehend eine Rolle spielt, direct in diesen Abschnitt der Umbilicalvene umwandelt, während ihr caudaler Abschnitt bei vielen Reptilien noch dieselben Beziehungen erhält wie bei Amphibien, bei den Vögeln und Säugethieren aber nicht mehr zur Ausbildung gelangt.

Holl (Graz).

Ergänzende Literaturübersicht Nr. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

E. Landolt. H. de Helmholtz. Esquisse biographique. Arch. d'Ophthalm. XIV, 12, p. 721.

M. Sternberg. Helmholtz und die Methodik der medicinischen Forschung. Wien 1894.

Laborde. Inauguration de la statue de Claude Bernard. C. R. Soc de Biologie 3 Nov. 1894, 1, p. 683.

Dupuy. Nekrolog auf Brown-Séquard. Rev. scientif. 1894, II, 24, p. 337.

Dehio. Nekrolog auf Friedrich Bidder. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 34.

A. Luciani. Nekrolog auf G. Ceradini. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 312.

L. Dastre. Exposé des titres et travaux scientifiques. Paris, Masson 1894.

A. Landauer. Ueber den Einfluss des Wassers auf den Organismus. Ungar. Arch. f. Med. III, 2, S. 136.

A. Giard. L'anhydrobiose ou ralentissement des phénomenès vitaux sous l'influence de la déshydratation progressive. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 497. B. n. J.*)

H. Boucher. Hygiène des animaux domestiques. Avec une préface par Ch. Cornevin. In-18 jésus, XII-504 p. avec 71 figures. Paris, J. B. Baillière et fils.

Gutachten über das jüdisch-rituelle Schlachtverfahren („Schächten"). Berlin 1894. E. Apolant. Besprochen in Therap. Monatsheft IX, 2, S. 110.

a) Physikalisches.

A. König. Ein neues Spectralphotometer. Wiedemann's Ann. LIII, 5, S. 785.

E. Köttgen. Untersuchung der spectralen Zusammensetzung verschiedener Lichtquellen. Ebenda, S. 793.

G. Meyer. Capillarelektrometer und Tropfelektroden. Wiedemann's Ann. LIII, 5, S. 845.

W. Einthoven. Lippmann's Capillarelektrometer zur Messung schnell wechselnder Potentialunterschiede. Pflüger's Arch. LVI, S. 528. B. n. J.

K. Schönlein. Beobachtungen und Untersuchungen über den Schlag von Torpedo. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 4, S. 449.

L. Hermann. Beiträge zur Lehre von den Haut- und Secretionsströmen. Pflüger's Arch. LVIII, S. 242. B. n. J.

F. Bohlen. Ueber die elektromotorischen Wirkungen der Magenschleimhaut. Pflüger's Arch. LVII, S. 97. B. n. J.

E. W. Reid et **A. G. Tollputt.** Further observations on the electromotive properties of the skin of the common eel. The journ. of Physiology XVI, 3/4, p. 205. B. n. J.

E. W Reid. Electromotive phenomena in non-secretory epithelia. The Journ. of Physiology XVI, 5/6, p. 360. B. n. J.

L. Hermann und **Fr. Matthias.** Der Galvanotropismus der Larven von Rana temparaгia und der Fische. Pflüger's Arch. LVII, S. 391. B. n. J.

J. R. Ewald. Ueber die Wirkung des galvanischen Stromes bei der Längsdurchströmung ganzer Wirbelthiere. II. Mittheilung. Pflüger's Arch. LIX, S. 153. B. n. J.

Eschle. Beiträge zum Studium der Wirkung elektrischer Ströme auf die thierischen Gewebe. Virchow's Arch. (13) VIII, 3, S. 371. B. n. J.

M. Verworn. Ueber die polare Erregung der Zelle durch den galvanischen Strom. Verh. d. Physiol. Ges. z. Berlin 11. Mai 1894. Du Boi-Reymond's Arch. 1894, Nr 5/6, S. 538.

E. Fraas. Ueber Elasticität von Gelatinelösungen. Wiedemann's Ann. LIII, 5, S. 1074.

G. Quincke. Ueber freiwillige Bildung von hohlen Blasen, Schaum und Myelinformen durch ölsaure Alkalien und verwandte Erscheinungen, besonders des Protoplasmas. Wiedemann's Ann. LIII, 4, S. 593. B. n. J.

F. Krafft und **A. Stern.** Ueber das Verhalten der fettsauren Alkalien und der Seifen in Gegenwart von Wasser, I u. II. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 1747 bis 1754, 1755 bis 1761. B. n. J.

Hamburger. La pression osmotique dans les sciences médicales. Flandre méd. I, 15, p. 405.

W. Nernst und **R. Abegg.** Ueber den Gefrierpunkt verdünnter Lösungen. Zeitschr. f physik. Chem. XV, 4, S. 681.

Zdzislaw Zawalkiewicz. Ueber eine neue pyknometrische Dichtebestimmungsmethode der weichen Fette. Wiener Akad CIII, II b, S. 75. B. n. J.

R. Pictet. Recherches expérimentales sur le rayonnement à basses températures. Comp.. rend. CXIX, 26, p. 1202. Arch. des Sc. physiques et natur. (3) XXVII, 11, p. 465.

R. Pictet und **M. Altschul.** Ueber das Verhalten der Phosphorescenzerscheinungen bei sehr tiefen Temperaturen. Zeitschr. f. physik. Chem. XV, 3, S. 386.

R. Pictet. Étude sur le rayonnement aux basses températures; applications à la thérapeutique. Arch. des sc. phys. et nat. (3), XXXII, 12, p. 561. Rev. scientif. (4), III, 4, p. 104.

E. Castex. Note sur une loi fondamentale dans la théorie de l'auscultation. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. p. 805.

---

*) B. n. J. bedeutet: Bericht im nächsten Jahrgang.

b) Morphologisches.

Beneke. Sammlung mikroskopischer Präparate. Biol. Centralbl. 1894, S. 718.

G. Galeotti. Ricerche sulla colorabilità delle cellule viventi. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XI, 2, S. 172. B. n. J.

A. Fischer. Zur Kritik der Fixirungsmethoden und der Granula. Anat. Anz. IX, 22, S. 678. B. n. J.

Azoulay. Mécanisme des imprégnations métalliques dans la méthode de Golgi. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec 1894. p. 839.

M. Trzesmycki. Ueber die Zellkörnchen der Protozoen. Biol. Centralbl. 1894, S. 620.

O. van der Stricht. De l'origine de la figure achromatique de l'ovule en mitose chez le Thysanozoon Brocchi. Anat. Anz. IX, Ergh., S. 223

V. Häcker. Ueber den heutigen Stand der Centrosomenfrage. Deutsche Zool. Ges. Verhdlg. 1894, S. 11.

E. Strassburger. Ueber die periodische Reduction der Chromosomenzahl im Entwickelungsgang der Organismen. Biol. Centralbl. 1894, S 817 ff.

J. Demoor. Contribution à l'étude de la physiologie de la cellule (indépendance fonctionelle du protoplasma et du noyau). Arch. de biologie XIII, 2, p. 163.

Th. Boveri. Beziehungen zwischen Zellfunction und Kernstructur. Sitzber. d. Physik. Med. Ges. zu Würzburg 1894, Nr. 6, S. 94.

E. Zacharias. Einige Bemerkungen zu Farmer's Untersuchungen über Zell- und Kerntheilung. Botan. Zeitg. LII, 24, S. 370.

F. C. Newcombe. Der Einfluss mechanischen Widerstandes auf die Entwickelung und die Lebensperiode der Zellen. Naturw. Rundsch. IX, 50, S. 645.

A. Lang. Zur Frage der Knospung der Hydroiden. Biol. Centralbl. 1894, S. 682.

W. Rothert. Ueber das Schicksal der Cilien bei den Zoosporen der Phycomyceten. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. XII, 9, S. 268

G. Mann. Histological changes induced in sympathetic, motor and sensory nerve cells by functional activity. The journ. of Anat. and Physiol XIX, 1, p. 100.

A. Ryder and **M. E. Penningten.** Non-sexual conjugation of the adjacent cells of an epithelium. Anat. Anz. IX, 24/25, S. 759. B. n. J.

O. Israel. Ueber eine eigenartige Contractionserscheinung bei Pelomyxa palustris; Greeff. Arch. f. Mikr. Anat. XLIV, 2, S. 228. B. n. J.

L. Demoor. Recherches sur la structure du tissu réticule. Arch. de Biol. XIII, 1, p. 1, B. n. J.

V. v. Ebner. Ueber eine optische Reaction der Bindesubstanzen auf Phenol. Wiener Akad. Sitzber. CIII, 5, Abth. III, S. 162.

A. v. Brunn. Zur Kenntniss der Haarwurzelscheiden. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 2, S. 207. B. n. J.

J. C. H. de Meijere. Ueber die Haare der Säugethiere, bez. über ihre Anordnung. Morphol. Jahrbuch. XXI, 3, S. 312 B. n. J.

P. G. Unna. Hyalin und Kolloïd im bindegewebigen Abschnitt der Haut. Monatschr. f. prakt. Dermatol. XIX, 11 u. 12.

c) Chemisches.

G. Bunge. Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie, 3. Aufl. Leipzig 1894, Vogel.

W. D. Halliburton. Grundzüge der chemischen Physiologie. Deutsch bearbeitet von K. Kaiser, Heidelberg 1894, S. 156.

Lord Kelvin. La déconverte, faite par Lord Rayleigh d'un nouveau gaz dans l'atmosphère. Rev. scientif. (4), II, 26, p. 816.

E. Wiedemann und **G. C. Schmidt.** Ueber Bildung von Ozon unter dem Einfluss von elektrischen Oscillationen. Wiedemann's Ann. LIII, 5, S. 924.

J. Peyron. Contribution à l'étude de l'ozone atmosphérique. Compt. rend. CXIX, 26, p. 1206.

A. Schneegans und **E Bronnert.** Ilicen, ein aus Ilex aquifolium L. dargestellter neuer Kohlenwasserstoff. Arch. d. Pharmacie CCXXXII, 7, S. 532.

A. Kossel und **A. Neumann.** Ueber einige Bestandtheile thierischer Zellen. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin, 27. Juli 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 551

W. Poscheles. Versuche über die Umwandlung der Cyanverbindungen im Thierkörper. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIV, 3/4, S. 281. Muskel- und Leberbrei, natives und gefälltes Eiereiweiss haben die Fähigkeit, einen Theil hinzugefügten Cyannatriums in Rhodan umzusetzen. Heymans (Gent).

P. Marfori. Sur la formation de l'éthér phénylsulfurique dans l'organisme, spécialement par rapport à la cure de l'empoisonnement par le carbol. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 204.

O. Loew. Nochmals über Methylenitan und Formose. Pflüger's Arch. LIX, S. 276. B. n. J.

J. S. Abel. Ueber das Vorkommen von Aethylsulfid im Hundeharn, über das Verhalten seiner Lösung in concentrirter Schwefelsäure gegen Oxydationsmittel und über einige Reactionen zur Auffindung des Alkylsulfids. Zeitschr. f. phys. Chem. XX, 3, S. 252. B. n. J.

W. J. Smith. Zur Kenntniss der Schwefelsäurebildung im Organismus. Pflüger's Arch. LV, S. 542. B. n. J.

— Weiteres über die Schwefelsäurebildung im Organismus. Pflüger's Arch. LVII, S. 418. B. n. J.

F. Blumenthal. Ueber Vorkommen und Bildung der Bernsteinsäure. Virchow's Arch. (13), VII, 3, S. 539. B. n. J.

Tappeiner. Ueber das Verhalten einiger Condensationsproducte des Chlorals mit Ketonen im Thierkörper. Arch. f. exp. Path. XXXIII, 4/5, S. 364. B. n. J.

M. Nencki. Sur le sort des oxycétones aromatiques dans l'organisme animal. Arch. des Sc. Biol. p. p. l'Inst. Imp. de Méd. expér. à St. Pétersbourg III, 2, p. 120.

E. Fischer. Einfluss der Configuration auf die Wirkung der Enzyme. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2985 bis 2993. B. n. J.

E. Fischer und **H. Thierfelder.** Verhalten der verschiedenen Zucker gegen reine Hefen. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2031 bis 2037. B n. J.

O. Nasse. Ueber die Wirkung der Fermente. Rostocker Zeitung 1894, December.

J. Effront. Einfluss der Antiseptica auf die Fermente. Chem. Centralbl. 1894, II, 26, S. 1046.

A. Dastre. Observations sur les moyens employés contre la putréfaction des milieux organiques. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 779. B. n. J.

E. Duclaux. De la réaction de l'iode sur l'amidon. Rev. critique. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 12, p. 863.

W. Spitzer. Die zuckerzerstörende Kraft des Blutes und der Gewebe. Berl. klin. Wochenschr. 1894, Nr. 42, S. 949. B. n. J.

Abelous et **Biarnès.** Sur le pouvoir oxydant du sang et des organes. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 799. Verff. nehmen mit Jacquet an, dass die oxydirende Wirkung (auf Salicylaldehyd) der Gewebe nicht an das Leben der zelligen Elemente geknüpft ist, sondern durch die Gegenwart löslicher Enzyme bedingt wird. Léon Fredericq (Lüttich).

E. Kayser. Etudes sur la fermentation lactique. Ann. de l'Inst. Pasteur, VIII, 11, p. 737. B. n. J.

G. Bertrand et **A. Mallière.** Sur la pectose et sur la fermentation pectique. Compt. rend. CXIX, 24, p. 1012.

E. Giltay und **J. H. Aberson.** Ueber den Einfluss des Sauerstoffzutrittes auf Alkohol- und Kohlensäurebildung bei der alkoholischen Gährung. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVI, 4, S. 543.

Ch. Richet. De la diastase uropoiétique. C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 525. B. n J.

F. W. Pavy. Die Physiologie der Kohlehydrate. Uebersetzt von K. Grube. Wien 1895, Deuticke.

K. Baisch. Ueber die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns. II. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 339. B. n. J.

— Nachtrag zu der Mittheilung „Ueber die Natur der Kohlehydrate des normalen Harns". Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 3, S. 249. 30 Gramm des aus normalem Harn gewonnenen Benzoylesters wurden mit Natriumäthylat gespalten. Nachdem aus der Lösung der Traubenzucker durch Gährung entfernt worden war, reducirte dieselbe noch, drehte rechts und lieferte bei der Behandlung mit essigsaurem Phenylhydrazin ein Osazon, das in Bezug auf Löslichkeit, Krystallform und Schmelzpunkt mit dem Isomaltosazon übereinstimmte.

F. Röhmann (Breslau).

E. Fischer. Ueber zwei neue Hexite und die Verbindungen der nothwendigen Alkohole mit dem Bittermandelöl. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 1524 bis 1537. B. n. J.

E. Fischer und **L. Beensh.** Ueber einige synthetische Glukoside. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2478 bis 2486. B. n. J.

H. Kiliani und **M. Bazlen.** Ueber Maltol. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 3115 3120. B. n. J

A. Combes. Sur la valence de glucinium et la formule de la glucine. Compt. rend. CXIX, 26, p. 1221.

Ernst Ed. Sundwick. Ueber Uroxonsäure und Oxonsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 3, S. 335.

L. Lilienfeld. Zur Chemie der Eiweisskörper. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin, 27. Juni 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 555.

K. Bülow. Ueber aschefreies Eiweiss. Pflüger's Arch. LVIII, S. 207. B. n J.

H. Schwiening. Ueber den Einfluss einiger Eiweisskörper auf Glykogenlösungen. Pflüger's Arch. LVIII, S. 222. B. n. J.

Riegler. Asaprol. Ein Reagenz auf Eiweiss, Albumosen, Peptone und Pepsin (Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 981. B. n. J.

T. J. Bogomolow. Ueber die Anwendung von Farbstoffen zur Erkennung und Unterscheidung verschiedener Eiweissarten. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 34.

Th. Lohnstein. Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweisses. Pflüger's Arch. LIX, S. 479. B. n. J.

A. Kossel und **A. Neumann.** Darstellung und Spaltungsproducte der Nucleïnsäure (Adenylsäure). Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2215 bis 2222. B. n. J.

C. Paal. Ueber die Peptonsalze des Eieralbumins. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 1827 bis 1851. B. n. J.

A. Gärber. Krystallisation des Serumalbumin. Sitzber. d. Würzburger Phys. med. Ges. 1894.

W. Ramaden. Die Coagulirung von Eiweisskörpern auf mechanischem Wege. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 517.

M. Kumagawa und **G. Kaneda.** Zur Frage der Fettbildung aus Eiweiss im Thierkörper. Mitth. d. Med. Fac. d. kais. japan. Univ. zu Tokio, III, 1, S. 1.

E. Schulze. Ueber das wechselnde Auftreten einiger krystallinischen Stickstoffverbindungen in den Keimpflanzen und über den Nachweis derselben. Z. f. physiol. Chem. XX, 3 (1894), S. 306.

W. Palladin. Beiträge zur Kenntniss der pflanzlichen Eiweissstoffe. Zeitschr. f. Biologie. N. F. XIII, S. 191. B. n. J

B. H. Chittenden and **K. Mendel.** On the proteolysis of crystallized globulin. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 48.

E. Schulze. Ueber die Bestimmung des Lecithingehaltes der Pflanzensamen. Z. f. phyisiol. Chem. XX, 1/2, S. 225.

J. Mauthner und **W. Suida.** Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins. Wiener Akad. CIII, IIb, S. 21. B. n. J.

E. Schulze. Ueber das Vorkommen von Glutamin in grünen Pflanzentheilen. Z. f. physiol. Chem. XX, 3, S. 327.

C. Böttinger. Ueber die Scharlachsäure, ein Thioharnstoffderivat der Glyoxylsäure. Arch. der Pharm. 232, Nr. 9, S. 698.

W. Paulmann. Beiträge zur Kenntniss des Sarkosins. Arch. d. Pharm. CCXXXII, Heft 8, S. 601.

M. Siegfried. Ueber Fleichsäure. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 401.

C. Böttinger. Ueber einige Gallussäurederivate. Arch. d. Pharm. CCXXXII. Heft 7, S. 545.

— Zur Kenntniss der Glyoxylsäure. Ebenda, S. 549.

M. Krüger. Das Verhalten von Harnsäure, Adenin und Hypoxanthin zu Kupfersulfat und Natriumbisulfat, respective Natriumthiosulfat, Z. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 170.

M. Krüger und **C. Wulff.** Ueber eine Methode zur quantitativen Bestimmung der sogenannten Xanthinkörper im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 176. B. n. J.

M. Gonnermann. Zur quantitativen Bestimmung des Glykocolls durch Ueberführung in Hippursäure (Pflüger's Archiv LIX, S. 42). B. n. J.

L. Kutusow. Ueber die Anwendung der Calorimetrie zur quantitativen Bestimmung der Pikrinsäure in ihren Verbindungen mit organischen Basen. Z. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 166.

S. Lang. Ueber die Umwandlung des Acetonitrils und seiner Homologen im Thierkörper. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3/4, S. 245. Nach Verfütterung dieser Substanzen, sowie von Blausäure, konnte der Nachweis von Thiocyansäure im Harn erbracht werden; $^1/_5$ bis $^1/_6$ des theoretisch möglichen Rhodans erscheint im Harn. Das Acetonitril ist relativ ungiftig, während Propio-, Butyro- und Capronitril eine ausgesprochene, und zwar eigenartige Giftwirkung besitzen. Heymans (Gent).

R. Wolffenstein. Ueber Coniin. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2615 bis 2621. B. n. J.

R. Cohn. Das Verhalten einiger Chinolinderivate im thierischen Organismus. Z. f. physiol. Chem. XX, S. 210. Chinaldin und Orthomethylchinolin wurden im Organismus des Hundes, ersteres auch in dem des Kaninchens bis auf verschwindende Reste zerstört. Aehnlich auch Paramethylchinolin; von diesem wurden nur 7 Procent in Form von Chinolincarbonsäure durch den Harn ausgeschieden. F. Röhmann (Breslau.)

O. Doebner. Nachweis des Chinolins im Braunkohlentheer. Arch. d. Pharm. CCXXXII, Nr. 9, S. 691.

E. Jungfleisch et **E. Léger.** Sur l'oxycinchonine-β. Compt. rend CXIX, 27, p. 1268.

E. Baumann und **S. Fränkel.** Ueber die Synthese der Homogentisinsäure. Z. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 219.

W. Gulewitsch. Ueber Cadaverin und Cholin aus faulem Pferdefleisch. Z. f. physiol. Chem. XX, 3 S. 287.

E. Plugge. Ueber die Identität von Cytisin und Ulexin. Arch. d. Pharm. CCXXXII, Heft 7, S. 557.

A. Partheil. Ueber die Identität von Cytisin und Ulexin. Ebenda, S. 558.

J. Herzig. Ueber Brasilin und Hämatoxylin. Wiener Akad. CIII, IIb, S. 86. B. n. J.

E. Schunck und **B. Marchlewski.** Zur Kenntniss der Carminsäure. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2979 bis 2985. B. n. J.

W. A. Meisels. Ueber das Uricedin. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1699 ff. B. n. J.

Oddi. Ueber das Vorkommen von Chondroïtinschwefelsäure in der Amyloïdleber. Arch. f. exp. Path. XXXIII, 4/5. B. n. J.

C. Chabrié. Recherches sur les transformations chimiques de la substance fondamentale du cartilage pendant l'ossification normale. Ann. de Chim. et de Physique (7), III, p. 524.

J. R. Forrest. The proteïds of red marrow. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 174.

L. Hugounenq. Recherches sur le liquide de la périostite albumineuse. Rev. de Chir. XIV, 4, p. 320.

Oechsner de Coninck. Quelques remarques d'ordre chimique sur un cas de surmenage intellectuel. C. R. Soc. de Biologie, 3. Nov. 1894, p. 693.

A. Jolles. Analyse einer Bauchpunktionsflüssigkeit. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S 2041.

G. Giacosa. Analyse des cendres d'un nouveau-né. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 252.

E. Salkowski und **Jamagira.** Ueber das Oxydationsferment der Gewebe. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, Nr. 52. B. n. J.

d) Pharmakologisches.

E. Ludwig. Die Beziehungen der chemischen Constitution zur physiologischen Wirkung der Arzneipräparate. Pharm. Post XXVIII, S. 537. Mittheil. d. Wiener Doctoren-Collegiums 1874, S. 138.

C. Binz. Beiträge zur pharmakologischen Kenntniss der Halogene. Arch. f. exper. Path. XXXIV, 3/4, S. 185. B. n. J.

Lo Monaco. Effets de l'empoisonnement lent par le phosphore sur l'échange matériel. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. L.

L. d'Amore et **C. Falcone.** Modifications du sang et de l'urine et lésions anatomiques consécutives à l' empoisonnement chronique par le phosphore. Arch. de Pharmacodynamie I, 4, p. 247.

L. de Moor. Contribution à l'étude de l'action du cuivre sur les animaux Arch. de Pharmacodynamie I, 2/3, p. 81. B. n. J.

M. Gerschun. Weitere Studien über Argyrie. Arb. d. Pharmakol. Inst. zu Dorpat. Stuttgart, F. Enke, 1894, X, S. 154, B. n. J.

A. B. Macallum. On the absorption of iron in the animal body. The Journal of Physiology XVI, 3/4, p. 268.

Th. Bokorny. Toxikologische Notizen über einige Verbindungen des Tellur, Wolfram, Cer, Thorium. Chem. Centralbl 1894, II, 25, S. 999.

E. van Ermengen et **E. Sugg.** Recherches sur la valeur de la formaline à titre de dé-infectant. Arch. de Pharmacodynamie I, 2/3, p. 141. B. n. J.

J. P. Laws. Note on the comparative antiseptic action of the phenyl-substituted fatty acids. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 360.

U. Stefani. Action du chlorure de calcium sur l'excitabilité nerveuse, avec quelques observations sur l'élimination de la chaux par les urines chez les aliénés et sur l'emploi thérap. dans quelques psychopathies. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 183.

P. Bruns. Zur Aethernarkose. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 51, S. 1147.

König. Die Narkosenfrage. Berliner Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 53, S. 1191.

Spencer. Ueber den Grad der Aethernarkose im Verhältniss zur Menge des eingeathmeten Aetherdampfes. Arch. f. exper. Path. XXXIII, 4/5, S. 407. B. n. J.

Angelesco. Étude de la température pendant l'éthérisation. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 786.

E. Lenoble. Le Nystagmus et la trépidation epileptoïde dans le cours de l'anesthésie par l'éther. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 784.

W. Selbach. Ist nach länger dauernden Aetherinhalationen eine tödtliche Nachwirkung derselben zu befürchten? Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 1. Prolongirte und wiederholte Aethernarkose bei demselben Thier, aber, im Gegensatze zu ähnlicher Chloroformnarkose, ohne functionelle oder anatomische (degenerative) Störungen. Heymans (Gent).

F. v. Friedländer. Ueber die Beeinflussung der Nierenfunction durch die Chloroformnarkose. Vierteljahrschr. f. ger. Med. (3), VIII, Suppl. S. 94. B. n. J.

S. Gomberg. Ueber die Belebungsversuche beim Chloroformtode. Dtsch. Zeitschr. f. Chir XXXIX, 5/6, S. 474. B. n. J.

G. Dieballa. Ueber die quantitative Wirksamkeit verschiedener Stoffe der Alkohol- und Chloroformgruppe auf das Froschherz. Arch. f. exp. Phat. XXXIX, 1/2, S. 137. B. n. J.

E. Chambard. Essai sur l'action physiologique et thérapeutique du chloralose. Revue de médicine XIV, 4, p. 306 et 5, p. 513.

Lad. Haskovec. Contribution au traitement du „delirium tremens". Traitement un moyen du chloralose. C. R. Soc. de Biologie 15. Dec. 1894, 1, p. 810.

Hanriot et Ch. Richet. Des effets hypnotiques de l'arabinochloralose. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 791. B. n. J.

P. A. Baratynsky. Effets produits par des substances narcotiques sur les animaux privés d'une partie du cerveau. Arch. des Sc. Biol. p p. l'Inst. Imp. de Méd. expér. à St. Petersbourg III, 2, p. 167.

P. Langlois et **G. Maurange.** De l'injection du Sulfate de Spartéine avant la chloroformisation. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 551. B. n J.

L. Quinard et **Gustave Geley.** Action anasthésique locale de la Spartéine. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 583. Die Wirkung des Sparteïns als locales Anestheticum tritt nicht so rasch ein wie bei Anwendung des Cocaïns und ist bedeutend schwächer, hält jedoch viel länger an. Léon Fredericq (Lüttich).

P. Ehrlich und **A. Einhorn.** Ueber die physiologische Wirkung der Verbindungen der Cocaïnreihe. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 1870 bis 1873. B. n. J.

J. Antal. Experimentelle Untersuchungen zur Therapie der Cyanvergiftungen. Ungar. Arch. f. Med. III, 2, S. 117.

T. Lauder Brunton and **F. W. Tunnicliffe.** On the physiological action of pyridine. The Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 272. B. n. J.

E. Harnack. Ueber die Erzeugung dauernder Krampfzustände bei Fröschen durch einmalige Vergiftung. Vorläuf. Mittheil. Fortschr. d Med. XII, 13, S. 510.

Harnack und **W. Hochheim.** Ueber die Temperatur erniedrigende Wirkung krampferregender Gifte. Zeitschr. f. klin. Med. XV, 1/2, S. 16.

P. Turtschanirow. Experimentelle Studien über den Ursprungsort einiger klinisch wichtiger toxischer Krampfformen. Arch. f. exp. Path. XXXIV, 3/4, S. 208. B. n. J.

A. Hoche. Versuche mit Curarin (Boehm.) bei Tetanie. Neurolog. Centralbl. XIII, 8, S. 289.

H. Schinz. Ueber das Pfeilgift der Caliari-Som. Biol. Centralbl. 1894, S. 337. B. n. J.

E. Harnack. Ueber die Wirkungen des Schwefelwasserstoffes, sowie der Strychnin- und Brucinpolysulfide bei Fröschen. Arch. f. exp. Path. XXXIV, 1/2, S. 156.

A. Grigorjeff. Untersuchungen über die Wirkung des Trikresols auf den thierischen Organismus. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVI, 3, S. 551.

P. Borissow. Ueber die giftige Wirkung des Diamids, des Dibenzoyldiamids und über das Vorkommen des Allantoïns im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 4/5, S. 499. B. n. J.

B. K. Rachford. Paraxanthin as a factor in the etiology of certain obscure nervous conditions. The Medical News May 26, 1894.

— Uric-Acid Leukomains as factors in the etiology of Migraine and Kindred nervous diseases. The Medical News November 3, 1894.

Ch. Contejean. Quelques points relatifs à l'action physiologique de la peptone. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 716. B. n. J.

L. Freyberger. Noten zur Geschichte des Opiums in China. Wiener klin. Wochenschr. S. 927.

Goldstein. Zur Lehre vom Antagonismus zwischen Atropin und Morphium. Zusammenfassender Bericht. Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 12, S. 645.

Ch. Richet. Influence de l'atropine sur la durée de l'asphyxie chez le canard. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 789. B. n. J.

A. Raphael. Ueber die diuretische Wirkung einiger Mittel auf den Menschen. Arb. d. Pharmakol. Inst. zu Dorpat. Stuttgart, F. Enke 1894, X, S. 81. B. n. J.

Klingenberg. Ueber die klinische Bedeutung des Digitalinum verum. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4 u. 5, S, 353. Nach vergleichenden Untersuchungen mit Inf. fol. Digitalis und Digitalinum verum in 18 Fällen, deren Diagnose, Aetiologie und Verlauf angegeben sind, hat Digitalinum verum den Vorzug der sicheren Dosirung und des Fehlens von Nebenerscheinungen; in leichteren compensirten Fällen von Herzklappenfehlern ist eine gewisse Beeinflussung des Pulses mit Sphygmogrammen bewiesen, nicht zu leugnen; in allen schwereren, uncompensirten Fällen von Herzklappenfehlern kann es die Digitalis im Infus nicht annähernd ersetzen. Heymans (Gent).

R. Stockman. The physiological action of Quinoline, Isoquinoline and some of their derivatives. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians. Edinburgh V, p. 71.

H. Parenty et **E. Grasset**. Sur la préparation industrielle et les propriétés physiologiques de l'oxalate et des sels cristallisés de la nicotine. Compt. rend. CXIX, 27, p. 1273.

R. Trzebicky. Erfahrungen über das Teucrin. Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 809.

J. Pohl. Zur Kenntniss des giftigen Bestandtheiles der Oenanthe crocata und der Cicuta virosa. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3 u. 4, S. 359.

A. Heffter. Ueber Pellote. Ein Beitrag zur pharmakologischen Kenntniss der Cacteen. Arch. f. exp. Path. XXXIV, 1/2, S. 65. B. n. J.

L. Lewin. Ueber Anhalonium Lewinii und andere giftige Cacteen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 9, S. 283.

Fr. Power und **Cl. Kleber**. Ueber die Bestandtheile des amerikanischen Pfefferminzöles. Arch. d. Pharm. CCXXXII, 8, S. 639.

K. Katayama und **J. Okamoto**. Studien über die Felix-Amaurose und -Amblyopie. Vierteljahrschr. f. ger. Med. (3), VIII, Suppl. S. 148. B. n. J.

A. Nicolaier. Ueber die therapeutische Verwendung des Hexamethylentetramin. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, Nr. 51.

e) Botanisches.

C. Correns. Ueber die vegetabilische Zellmembran. Eine Kritik der Anschauungen Wiesner's. Jahrb. f. wiss. Bot. XXVI, 4, S. 587.

F. Roth. Ueber das Verhalten der verholzten Zellwand während des Schwindens. Bot. Ztg. Orig. 1894, XII, S. 219.

E. Winterstein. Zur Kenntniss der in den Membranen der Pilze enthaltenen Bestandtheile. I. Zeitschr. f. physiol. Chem. XIX, 6, S. 521. B. n. J.

L. Mangin. Ueber die Constitution der Membran bei einigen Pilzen, besonders bei den Polyporeen. Naturw. Rundsch. IX, 47, S. 605.

G. de Chalmot. Die natürlichen Oxycellulosen. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 1489 bis 1491. B. n J.

E. Winterstein. Ueber ein stickstoffhaltiges Spaltungsproduct der Pilzcellulose. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 3113 bis 3115. B. n. J.

G. de Chalmot. Die Bildung der Pentosane in den Pflanzen. Ber. d. D. chem. Ges. XXVII, S. 2722 bis 2725. B. n. J.

A. Bach. Nouveau réactif permettant de démontrer la présence de l'eau oxygénée dans les plantes vertes. Compt. rend. CXIX, 26, p. 1218.

G. Daikuhara. Reserveproteïn in Pflanzen. Chem. Centralbl. 1894, II, 26. S. 1050.

R. Neumeister. Ueber das Vorkommen und die Bedeutung eines eiweisslösenden Enzyms in jugendlichen Pflanzen. Zeitschr. f. Biologie XXX, 4, S. 447.

J. Ishii. Vorkommen von Mucin in den Pflanzen. Chem. Centralbl. 1894, II, 26, S. 1050.

E. Belzung. Calciumoxalat in Pflanzen im gelösten Zustand. Chem. Centralbl. 1894, II, 26, S. 1051.

L. Wehrli. Die Bedeutung der Färbung bei den Pflanzen. Beih. z. Bot. Centralbl. IV, 7, S. 499.

Th. W. Engelmann. Die Erscheinungsweise der Sauerstoffausscheidung chromophyllhaltiger Zellen im Licht bei Anwendung der Bacteriemethode. Pflüger's Arch. LVII, S. 375. B n. J.

A. Famintzin. Ueber Chlorophyllkörner der Samen und Keimlinge. Naturw. Rundschau IX, 47, S. 605.

G. Haberlandt. Anatomisch-physiologische Untersuchungen über das tropische Laubblatt. II. Ueber wassersecernirende und -absorbirende Organe. Naturw. Rundschau IX, 52, S. 665.

G. Altenkirch. Studien über die Verdunstungs-Schutzeinrichtungen in der trockenen Geröllflora Sachsens. Beih. z. Bot. Centralbl. IV, 7, S. 499.

F. Nobbe, L. Hiltner und **E. Schmid.** Versuche über die Biologie der Knöllchenbacterien der Leguminosen, insbesondere über die Frage der Arteinheit derselben. Naturw. Rundschau IX, 52, S. 668.

J. Eriksson. Ueber die Specialisirung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen. Ber. d. Dtsch. Bot. Ges. XII, 9, S. 292.

A. Giard. Sur l'Isaria Barberi, parasite de Diatraea saccharalis. Fab. et sur les maladies de la canne à sucre aux Antilles. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 823.

Rodrigue. Sur la structure des organes sensibles chez les Légumineuses et les Oxalidées. Arch. des sc. phys. et nat. (3), XXXII, 12, p. 625.

W. Pfeffer und **Czapek.** Ueber die geotropische Sensibilität der Wurzelspitze. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Ber. 1894, II, S. 168. Bespr. in Naturw. Rundschau IX, 47, S. 626.

f) Bacteriologisches.

Guignard et **Sauvageau.** Sur un nouveau microbe chromogène, le Bacillus Chlororaphis. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 841.

H. M. Ward. The action of light on bacteria III. Proc. R. Soc. LIV, 330, p. 472.

R. F. d'Arcy and **W. R. Hardy.** Noto on the oxidising powers of different regions of the spectrum in relation to the bactericidal action of light and air. The journ. of Physiol. XVII, 5, p. 390.

A. Dieudonné. Beiträge zur Kenntniss der Anpassungsfähigkeit der Bacterien an ursprünglich ungünstige Temperaturverhältnisse. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 23, S. 965.

Gilbert. Action de l'acide chlorhydrique sur les microbes. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, 1, p. 706.

R. Dreyfuss. Ueber die Schwankungen in der Virulenz des Bacterium coli commune Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIII, 6, S. 462. Der Virulenzgrad des Bact. coli ist, je nach seiner Herkunft aus normalen Fäces, aus künstlichen Diarrhöen, aus Diarrhöen bei Typhus, Cholera nostras u. s. w., grossen Schwankungen unterworfen.

J. Ibry. Ueber die Schwankungen des Bacterium coli commune in morphologischer und cultureller Beziehung. Untersuchungen über seine Identität mit dem Diplo-

bacillus pneumoniae Friedländer, mit dem Bacillus des Abdominaltyphus. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 6, S. 464.

W. Beckmann. Ueber die typhusähnlichen Bacterien des Strassburger Wasserleitungswassers. Arch. f. exp. Path u. Pharm. XXXIII, 6, S. 466.

Niolle. Nouveaux faits relatifs à l'impossibilité d'isoler par les méthodes actuelles le bacille typhique en présence du bacterium coli. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 12, p. 854.

Isaeff und **W. Kolle.** Experimentelle Untersuchungen mit Choleravibrionen an Kaninchen. Chem. Centralbl. 1894, II, 25, S. 994.

Weiss. Ueber das Verhalten der Choleraerreger bei niedrigen Temperaturen. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 3, S. 492.

M. Lunkewicz. Eine Farbenreaction auf die salpetrige Säure der Culturen der Cholerabacillen und einiger anderer Bacterien. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 23, S. 945.

H. Surmont et **E. Arnould.** Recherches sur la production du bacille du charbon asporogène. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 12, p. 817.

J. Noé. Action de la bactéridie charbonneuse sur l'inuline. C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p. 750. Spaltung von Inulin durch Bacillus Anthracis. Reduction der Fehling'schen Lösung und Auftreten von Lävulose.
Léon Fredericq (Lüttich).

Etienne. Action de quelques microbes sur la substance glycogène. C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p 750. B. n. J.

K. v. Hofmann. Zur Kenntniss der Eiweisskörper in den Tuberkelbacillen. Wiener klin. Wochenschr. 1894, S. 712. B. n. J.

A. Maffucci. Experimental researches upon the products of the tubercle bacillus. Ann. of Surgery 1894, No 23, p. 556.

R. Bunge. Weitere Mittheilungen über Geisselfärbung. Fortschr. d. Med. XII, 24, S. 929.

Ch. Achard et **E. Phulpin.** Note sur la pénétration des microbes dans les organes pendant l'agonie et après la mort. C. R. Soc. de Biologie. 27 Oct. 1894, p. 674.

g) Infection und Immunität.

A. L. Nékám. Ueber die Innervation und Disposition. Fragmente a. d. Geb. d. exper. Pathol. von S. Stricker, F. Deuticke 1894, S. 1.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Recherches sur les causes de l'immunité des couleuvres contre le venin de la vipère. Toxicité du sang et des glandes venimenses. Arch. de physiologie (5), VI, No 2, p. 423

V. Babes. Sur la première constatation de la transmissibilité des propriétés immunisantes et curatives par le sang des animaux immunisés. La Rumaine méd. II, 6, p. 192.

Ch. Sluyts. Étude sur les propriétés du poison du choléra asiatique. La Cellule X, 1, p. 187.

J. Denys et **Ch. Sluyts.** Du mécanisme des symptômes gastro-intestinaux dans le choléra asiatique. La Cellule X, p. 67.

Sécheyron. Le role de l'infection coli-bacillaire et de la chlorose dans la genèse des accidents éclamptiques. Arch. de Tocol. XXI, 11, p. 828.

A. Krogius. Ueber den gewöhnlichen, bei der Harninfection wirksamen pathogenen Bacillus (Bacterium coli commune). Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 24, S. 1006.

A. Nicolaier. Bemerkung hierzu. Ebenda, S. 1010.

C. Brunner. Eine Beobachtung von Wundinfection durch das Bacterium coli commune. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 24, S. 993.

Roos. Zur Kenntniss der Amöbenenteritis. Arch. f. exp. Path. XXX, 6, S. 389.

F. Berndt. Protozoen in einem Leberabscess. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XL, 1/2, S. 163.

D. Hansemann. Mittheilungen über Diphtherie und das Diphtherieheilserum. Therap. Monatsh. VIII, 12, S. 595.

J. Vladimirow. Contribution à l'étude du rôle du lait dans l'étiologie de la diphthérie. Arch. des Sc. Biol. p. p. l'Inst. Imp. de Méd. expér. à St. Pétersbourg III, 2, p. 85.

Enriquez et **Hallion.** Rein granuleux expérimental avec hypertrophie du coeur par toxine diphtéritique. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 776.

E. Harnack und **W. Hochheim.** Ueber die Wirkungen des Brieger'schen Tetanusgiftes. Zeitschr. f. klin. Med. XXV, 1/2, S. 46.

F. Gumprecht. Versuche über die physiologischen Wirkungen des Tetanusgiftes im Organismus. Pflüger's Arch. LIX, S. 105. B. n. J.

A. Schattenfroh. Ueber die Wirkung von Bacterienproteïnen auf rotzkranke Meerschweinchen mit besonderer Berücksichtigung des Malleïns. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 3, S. 457.

E. Klein. Ueber den virulenten Rauschbrand. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, 23, S. 950.

Cadiot et **Gilbert.** Note sur les altérations histologiques du foie chez les animaux tuberculeux. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 792.

J. Denys et **J. Havet.** Sur la part des leucocytes dans le pouvoir bactéricide du sang de chien. La Cellule X, 1, p. 7.

J. Havet. Du rapport entre le pouvoir bactéricide du sang de chien et sa richesse en leucocytes. La Cellule X, 1, p. 221.

J. Leclef. Etude sur l'action sporicide des humeurs. La Cellule X, 2, p. 349.

— Rapport entre le pouvoir pathogène des microbes et leur résistance au sérum. Ibid. p. 379.

J. Denys. A propos d'une critique dirigée contre le pouvoir bactéricide des humeurs. La Cellule X, 2, p. 465.

M. Matthes. Ueber die Wirkung einiger subcutan einverleibter Albumosen auf den thierischen, insonderheit auf den tuberculös inficirten Organismus. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIV, 1, S. 39.

R. F. Müller. Ueber das Verhalten der Leukocytose nach Bacterieninjectionen. Inaug. Diss. Berlin 1894, B. n. J.

P. Borissow. Ueber die chemotaktische Wirkung verschiedener Substanzen auf amöboïde Zellen und ihren Einfluss auf die Zusammensetzung des entzündlichen Exsudates. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVI, 3, S. 432.

Van de Velde. Étude sur le mécanisme de la virulence du staphylocoque pyogène. La Cellule X, 2, p. 403.

T. Courmont. Remarques sur les propriétés des produits soluxes du staphylocoque pyogène. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 782.

L. Feltz. De l'exaltation de la virulence du bacille charbon et du staphylocoque doré par les produits filtrés du Bacterium coli. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 814.

J. Petruschky. Untersuchungen über Infection mit pyogenen Kokken. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 3, S. 413.

Viquerat. Das Staphylokokkenheilserum. Zeitschr. f. Hygiene XVIII, 3, S. 483.

Z. Dmochowski und **W. Janowski.** Ueber die eitererregende Wirkung des Crotonöles. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 105. In das Subcutangewebe des Hundes injicirtes Crotonöl ruft daselbst Entzündung verschiedenen Grades ohne Betheiligung der Mikroorganismen hervor; ein Theil auf fünf Theile Olivenöl bewirkt Hautnekrose mit hämorrhagisch-seröser Entzündung; 1 : 16 bis 1 : 100 ruft Eiterung hervor; schwache Crotonlösungen (von 1 : 80) nur vorübergehende seröse Entzündung. Heymans (Gent).

P. Manson. On the nature and significance of the crescentie and flagallated bodies in malarial blood. The Brit. Med. Journ. 1894, No 1771, p. 1306.

Mathias Duval. Le cancer et la parthénogénèse (note de rectification). C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p 646.

E. Bodin. Sur la pluralité du Favus. Ann. de Dermotol. (3), V, 11, p. 1220.

h) Zoologisches.

R. Blanchard. Notices sur les parasites de l'homme. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 699.

Ch. W. Stiles. Notes sur les Parasites. Bull. de la Soc. Zool. de France XIX, 9, p. 160.

N. Cholodkowsky. Nochmals über Taenia Brandti. Centralbl. f Bacteriol. XVI, 23. S. 953.

Th. Pintner. Studien an Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern. Wiener Akad. CII, Abth. I, S. 605. B. n. J.

Giard. Troisième note sur le genre Margarodes. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 710.

P. Mégnin. La faune des cadavres. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 663. B. n. J.

J. v. Uexküll. Physiologische Untersuchungen an Eledone moschata. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 4, S. 584.

E. E. Bickford. Notes on regeneration and heteramorphosis of Tubularian Hydroids. Journ. of Morphol. IX, 3, p. 417.

W. v. Nathusius. Ueber Farben der Vogeleier. Zool. Anz. XVII, 463, S. 440.

— Zur Lage der Vogeleier im Eileiter, Ebenda, 464, S. 452.

F. Domergue. Sur la conservation en collection des animaux colorés. 2me note. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 803. B. n. J.

Möbius. Ueber Eiernester pelagischer Fische aus dem mittelatlantischen Ocean. Berl. Akad. Sitzber. 1894, L, S. 1203.

Ch. Janet. Sur les nids de la Vespa crabro L. Ordre d'apparition des premiers alvéoles. Compt. rend. CXIX, 27, p. 1282.

F. le Dantec. Etudes comparatives sur les Rhizopodes lobés et réticulés d'eau douce. Compt. rend. CXIX, 27, p. 1279.

K. C. Schneider. Mittheilungen über Siphonophoren. I. Nesselzellen. Zool. Anz. XVII, 464, S. 461.

O. Zacharias. Statistische Mittheilungen über das Plankton des grossen Plönersees. Zool. Anz. XVII, 464, S. 457.

— Ueber die wechselnde Quantität des Planktons im grossen Plönersee. Biol. Centralbl. 1894, S. 651.

— Das dritte Arbeitsjahr der biologischen Station zu Plön. Zool. Anz. XVII, 463, S. 448.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

N. Cybulski und **J. Zanietowski.** Erwiderung auf Herrn Hoorweg's Abhandlung, betr. „Ueber die Nervenerregung durch Condensatorentladungen". Pflüger's Arch. LIX, S. 421. B. n. J.

J. v. Uexküll. Zur Methodik der mechanischen Nervenreizung. Zeitschr. f. Biologie. N. F. XIII, 1, S. 148.

M. Levy-Dorn. Zur Frage von dem verschiedenen Verhalten verschiedener Nerven. bezw. ihrer Endigungen gegen denselben Reiz. Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 12, S. 630.

Lambert. De l'infatigabilité des nerfs sécrétoires. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 511. Die Unermüdlichkeit der secretorischen Nervenfasern wird an der Chorda tympani des Hundes (unter Anwendung des Atropins) festgestellt.

Léon Fréderieq (Lüttich).

H. Boruttan. Neue Untersuchungen über die am Nerven unter der Wirkung erregenden Einflüsse auftretenden elektrischen Erscheinungen. Pflüger's Arch. LVIII, S. 1. B. n. J.

— Fortgesetzte Untersuchungen über die elektrischen Erscheinungen am thätigen Nerven Pflüger's Arch. LIX, S. 47. B. n. J.

J. Collet. Les réactions électriques des nerfs sensoriels. Gaz. Hebd. XLI, 41.

A. Charpentier. Nouvelles mesures de la conductibilité électrique et du travail physiologique des nerfs. Arch. de Physiol. (5) VI, 4, p. 793. B. n. J.

V. Babes. Sur une nouvelle forme de terminaison nerveuse; anses terminales. Roumaine méd. II, 4. p. 97.

R. Greeff. Die Spinnenzellen (Neurogliazellen) im Sehnerv und in der Retina. Arch. f. Augenheilk. XXIX, 3/4, S. 324.

— Die Morphologie und Physiologie der Spinnenzellen im Chiasma, Sehnerven und in der Retina. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 27. August 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5,6, S. 550.

A. S. Dogiel. Die Nervenendigungen im Lidrande und in der Conjunctiva palpebr. des Menschen. Arch. f. Mikr. Anat. XLIV, 1, S. 15. B. n. J.

A. Bethe. Die Nervenendigungen im Gaumen und in der Zunge des Frosches. Arch. f. Mikr. Anat. XLIV, 2, S. 185.

E. Orrù. La terminazione nervosa nei peli. Boll. R. Acc. med. di Roma XIX, 7, p. 762.

A. v. Kölliker. Ueber die Nerven der Nebennieren. Neurol. Centralbl. XIII, 20.

H. J. Berkley. 1. The intrinsic nerves in Mammalia. 2. Studies in the histology of the liver. 3. The intrinsic nerve supply in the cardiae ventricles in certain vertebrates The John Hopkins Hospital Report IV, 4/5, Baltimore 1894. B. n. J

C. S. Sherrington. On the anatomical constitution of nerves of skeletal muscles with remarks on recurrent fibres in the ventral spinal nerve-root. The Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 211.

M. Nussbaum. Nerv und Muskel. Abhängigkeit des Muskelwachsthums vom Nervenverlauf. Anat. Anz. IX, Ergh., S. 179.

N. Wedensky. Des différences functionelles entre le muscle normal et le muscle énervé. Compt. rend. CXIX, 26, p. 1230.

F. Vay. Ueber den Glykogengehalt der Muskeln nach Nervendurchschneidung. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 45. In fast allen Versuchen bei Rana esculenta zeigte sich eine Zunahme des Glykogens von ziemlich constanter Höhe (etwa 20 bis 30 Procent) auf der operirten Seite; weniger bestimmt sind die gefundenen Resultate bei Kaninchen und Katzen, die Zunahme des Glykogens auf der operirten Seite ist auch hier eine geringe, in der Mehrzahl der Fälle zwischen 20 bis 30 Procent. Heymans (Gent).

N. Zuntz, J. Frenzel und **W. Loeb.** Ueber die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe als Erzeuger der Muskelkraft. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin, 23. Juli 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 541.

J. Tissot. Recherches sur la respiration musculaire. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 838. B. n. J.

J. Tissot. Recherches sur l'excitabilité des muscles rigides. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 860. B. n. J.

F. S. Locke. Note on oxalates and muscle-rigor. The Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 293. B. n. J.

W. A. Nagel. Experimentelle Untersuchungen über die Todtenstarre bei Kaltblütern. Pflüger's Arch. LVIII, S. 279. B. n. J.

E. Hering. Ueber das elektromotorische Verhalten curarisirter Muskeln nach galvanischer Durchströmung. Pflüger's Arch. LVIII, S. 133. B. n. J.

Fr. Schenck. Ueber die Wärmeentwickelung des thätigen Muskels bei verschiedenen Temperaturen. Pflüger's Arch. LVII, S. 572. B. n. J.

— Ueber Anschlagzuckungen. Pflüger's Arch. LVII, S. 606. B. n. J.

— Ueber die Summation der Wirkung von Entlastung und Reiz im Muskel. Pflüger's Arch. LIX, S. 395. B. n. J.

H. Bordier. Étude graphique de la contraction musculaire produite par l'étincelle électrique. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 801.

Th. Engelmann. Het Pantomyographion en eenige daarmee verrichte proeven betreffende de snellheid van geleiding in sensible und motorische zenuwen. Kgl. Akad. d. Wetenschappen 1894 bis 1895, p. 130. B. n. J.

W. A. Boekelmann. Het Pantomyographion en eenige daarmee verrichte physiologische proeven. Delf F. Graef 1894. B. n. J.

J. Gad. Einige Grundgesetze des Energieumsatzes im thätigen Muskel. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 387.

H. Boheman. Intercellularbrücken und Safträume der glatten Muskulatur. Anat. Anz. X, 10, S. 305.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

L. Wilmart. Contribution à l'étude de la conformation extérieure des os longs et des os larges. Journ. de Bruxelles LII, 39, p. 613.

— Contribution à l'étude des fibrocartilages interarticulaires. Journ. de Bruxelles LII, 11, p. 501.

H. Braun. Untersuchungen über den Bau der Synovialmembranen und Gelenkknorpel, sowie über die Resorption flüssiger und fester Körper aus den Gelenkhöhlen. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XXXIX, 1/2. S. 35. B. n. J.

G. Tornier. Das Entstehen der Gelenkformen. Arch. f. Entwickelungsmech. I, 1, S. 124. 2, S. 161. Anat. Anz. IX, Ergh. S. 95.

Golebiewski. Studien über die Ausdehnungsfähigkeit des menschlichen Fusses. Zeitschr. f. orthop. Chir. III.

H. Morestin. Note pour servir à l'étude de l'anatomie du calcanéum. Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5), VIII, 23, p. 737.

E. Retterer. Développement et constitution du Tarse du lapin. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 807.

W. Schmidt. Ueber das Platysma des Menschen, seine Kreuzung und seine Beziehung zu Transversus menti und Triangularis. His' Arch. 1894, S. 269.

Th. Eakins. The differential action of certain muscles passing more than one joint. Pr. Ac. Nat. Sc. Philadelphia 1894, II, p. 172.

D. F. Harris. The time-relations of the voluntary tetanus in Man. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 315.

Marey. Travaux de la station physiologique de Paris. Rev. scientif. (4), II, 26 p. 802.

L. Fredericq. L'autotomie ou la mutilation active dans le règne animal. Bull. de l'Acad. roy. de Belgique (3), XXVI, 12, p. 758. Vorliegendes, als öffentlicher Vortrag, bietet im Wesentlichen schon beschriebene Thatsachen. Dem Physiologen wird die sehr reiche Litteraturangabe werthvoll sein und ihn wird die glatte, logische Art und Weise interessiren, womit der Verf. zu dem Schlusse kommt, dass es sich hier um einst beabsichtigte, später zum Reflexact gewordene Bewegungen handelt. H. Starke (Paris).

A. Dissard. Influence de l'état asphyxique sur le réflexe autotomique. C. R. Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 739. Rasches Verschwinden (nach zwei bis drei Minuten bei Lacerta muralis, nach acht bis neun Minuten bei L. viridis) des Verstümmelungsreflexes bei Eidechsen, die man durch Untertauchen erstickt. Aehnlich verhalten sich Krabben, Garnele und Heuschrecken.
Léon Fredericq (Lüttich).

W. Schewiakoff. Ueber die Ursache der fortschreitenden Bewegung der Gregarinen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 2, S. 340. B. n. J.

B. Friedländer. Beiträge zur Physiologie des Centralnervensystems und des Bewegungsmechanismus der Regenwürmer. Pflüger's Arch. LVIII, S. 168. B. n. J.

Goldzieher. Un symptome jusqu' ici inconnu de la paralysie faciale complète. Rev. gén. d'Ophtalm. XIII, 1, p. 1.

Gellé. Du torticolis ab aure laesa. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 709.

D. Gerhardt. Ueber das Verhalten der Reflexe bei Querdurchtrennung des Rückenmarkes. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. VI, S. 127.

A. Ormford, A. Lloyd etc. A discussion on Ataxia. The Brit. Med. Journ. 1894, No 1771, p. 1289.

R. Boyce. The seat of origin and paths of conduction of the fits in absynthe epilepsy. Neurol. Centralbl. XIII 24, S. 899.

Ch. Féré. Note sur l'épilepsie hémiplégique chez les oiseaux. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 837.

G. Rossolimo. Cerebrale Amyotaxie. Verschiedene Arten von Krämpfen cerebralen Ursprunges auf degenerativer Basis. Neurol. Centralbl. XIII, 24, S. 882.

IV. Physiologie der Athmung.

R. Semon. Vermeintliche „äussere" Kiemen bei Ceratodusembryonen. Anat. Anz. X, 10, S. 332.

P. Clemens. Die äusseren Kiemen der Wirbelthiere. Anat. Hefte V, 1, S. 51.

A. Marcacci. Le rapports des organes de la respiration et de la natation chez les pulmonés aquatiques. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 196.

N. Gréhant. Recherches comparatives sur la ventilation. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 691.

A. Loewy. Ueber die Respiration und Circulation unter verdünnter und verdichteter sauerstoffarmer und sauerstoffreicher Luft. Pflüger's Arch. LVIII, S. 409. B. n. J.

A. Dissard. Influence de la déshydratation d'un animal sur ses échanges respiratoires. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894. Erhöhung des respiratorischen Gaswechsels (O_2 und CO_2) um mehr als 2 Procent beim Kaninchen und beim Meerschweinchen nach Anwendung wasserentziehender Mittel. Das Thier verweilt für 12 bis 24 Stunden in einem trockenen, auf 39° erhitzten Kasten.
Léon Fredericq (Lüttich).

Laulanié. De la marche des altérations de l'air dans l'asphyxie en vas clos. Arch. de Physiol. (5), VI, 4, p. 845 B. n. J.

Malassez. Sur la résistance du canard et des animaux plongeurs à l'asphyxie par submersions. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 770. B. n. J.

H. J. Hamburger. Un nouveau facteur dans la respiration. Le mouvement et l'oxydation du sucre, de la graisse et de l'albumine sous l'influence de l'échange respiratoire. Rev. de Méd. XIV, 12, p. 1126.

— Die Bewegung und Oxydation von Zucker, Fett und Eiweiss unter dem Einflusse des respiratorischen Gaswechsels. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6. S. 419.

A. Loewy. Ueber die Bestimmung der Grösse des „schädlichen Luftraumes" im Thorax und der alveolaren Sauerstoffspannung. Pflüger's Arch. LVIII, S. 416. B. n. J.

F. Schenck. Zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch. f. d. ges. Physiol. LVIII, S. 233.

L. Hermann. Zur Bestimmung der Residualluft. Pflüger's Arch LIX, S. 165.

B. Beer. Ueber die künstliche Athmung. Wiener Med. Blätter 1894, Nr. 27.

J. V. Laborde. Les tractions rythmées de la langue dans l'asphyxie des nouveau-nés. Bull. de l'Acad. de Méd. (3) XXXII, 49, p. 534.

G Fano e **G. Fasola.** Sulla contrattilità polmonare. Arch. per le Sc. med. XVII, 20, p. 431. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2, p. 272. B. n. J.

O. Frankenberger. Ueber künstlich erzeugte Trachealstenosen. Allgem. Wiener med. Zeitung 1894, S. 549 ff.

A. Bertels. Ueber eine irrthümliche Darstellung eines physiologischen Vorganges (Mechanik der Inspiration) in einigen Lehrbüchern der Kinderkrankheiten. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXIX, 1, S. 103.

Biedert. Bemerkung hierzu. Ebenda, Nr. 2/3, S. 241.

J. G. Smith. Types and methods of respiration. New-York Med. Record. XLVI, 3, p. 67.

L. Weidenfeld. Versuche über die respiratorische Function der Intercostalmuskeln. Wiener Akad. Sitzber. CIII, 1. Abth. III, S. 24.

J. H. Hyde. The nervous mechanisme of the respiratory movements in Limulos Polyphemus. Journ. of Morphol. IX, 3, p. 431.

E. Grawitz. Ueber halbseitige Athmungsstörungen bei cerebralen Lähmungen. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 1/2, S. 1. B. n. J.

W. T. Porter. Ueber spinale Athembahnen. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 20. Juli 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 547.

O. Langendorff und **R. Oldag.** Untersuchungen über das Verhalten der die Athmung beeinflussenden Vagusfasern gegen Kettenströme. Pflüger's Arch. LIX, S. 201. B. n. J.

Biscons et **Mouret.** Note sur les effets de l'excitation du bout central du vague après arrachement du spinal. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 771. Vor wie nach Ausrottung des inneren Astes des Nervus spinalis ruft Reizung des centralen Stumpfes des durchschnittenen Vagus, bei chloralisirten Kaninchen, reflectorischen Stillstand der Athmung (Expiration) hervor.

Léon Fredericq (Lüttich).

E. Castex. Sur le frémissement vocal à l'état normal. C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p. 756.

— Du sonde percussion du Thorax. C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 720. B. n. J.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

H. M. Vernon. The relation of the respiratory exchange of cold-blooded animals to temperature. The Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 277, B. n. J.

M. S. Pembrey. The developement of the power of regulating heat-production. Proc. of the Physiol. Soc. 1894, V. The journ. of Physiol XVII, 5.

M. S. Pembrey, M. H. Gordan and **R. Warren.** On the response of the Chick, before and after hatching, to changes of external temperature. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 331.

R. Semon. Notizen über die Körpertemperatur der niedersten Säugethiere. Pflüger's Arch. LVIII, S. 229. B. n. J.

J. Lefèvre. 1. Note sur les variations éprouvées par la température interne lorsque le corps est soumis à l'action du froid. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 516. — 2. Influence exercée par l'air froid sur les températures centrale et cutanée ou résistance opposée par l'organisme de l'homme aux atteintes longues et relativement douces du froid. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 604. — 3. Lois générales qui gouvernent le mécanisme de la résistance automatique au froid dans l'organisme humain. Pertes périphériques. Puissance thermogénétiques. C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 641. B. n. J.

Lefévre. Sur la résistance à l'action du froid chez le singe. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 697.

Lefèvre. De la puissance et de la résistance thermogénétiques du singe, comparées à celles de l'homme. C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 724. Das Widerstandsvermögen gegen äussere Kältewirkung ist beim Affen viel weniger als beim Menschen entwickelt. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Rubner. Einfluss der Haarbedeckung auf Stoffverbrauch und Wärmebildung. Arch. f. Hygiene XX, 4, S. 365. B. n. J.

Winternitz. Vergleichende Versuche über Abkühlung und Firnissung. Arch. f. exper. Path. XXXIII, 4/5, S. 286. B. n. J.

L. Doddi. Nuovo contributo allo studio delle funzioni della pelle. Sperimentale XLVIII, 4, p. 342.

L. Wick. Ueber die physiologische Wirkung verschieden warmer Bäder. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 669 ff. B. n. J.

Leredde. Note préléminaire sur les effets de la balnéation chaude et prolongée de membres. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 652. B. n. J.

E. Nebelthau. Calorimetrische Untersuchungen am hungernden Kaninchen im fieberfreien und fieberhaften Zustande. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 3, S. 293. B. n. J.

R. Dubois. De l'influence de l'eau contenue dans l'organisme de l'hibernant sur les phénomènes de la Thermogénèse. C. R. Soc. de Biologie 27 Janvier 1894, p. 87. B. n. J.

— Variation du Glycogène du foie et du sucre du sang et du foie dans l'état de veille et dans l'état de torpeur; chez la marmotte et de l'influence des nerfs pneumogastriques et sympathiques sur le sucre du sang et du foie pendant le passage de la torpeur à l'état de veille. C. R. Soc. de Biologie 10 Mars 1894, p. 219. B. n. J.

— Sur l'influence des centres nerveux sur la thermogénèse. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 785. B. n J

— Variations des gaz du sang chez la marmotte pendant l'hibernation en état de veille et en état de torpeur. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 821. B. n. J.

Charrin et **Carnot**. Action de l'urine et de la bile sur la thermogénèse. C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 538. B. n. J.

J. Rosenthal. Ueber thermoelektrische Temperaturmessung. Sitzber. d. phys.-med. Soc zu Erlangen 11. Juni 1894.

A. d'Arsonval. L'animo-calorimètre ou nouvelle méthode de calorimètrie humaine, normale et pathologique. Arch. de Physiol. (5), VI, 2, p. 360.

Butte et **Deharbe**. Mesure de la chaleur produite par un animal. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 649. B. n. J.

— Note complémentaire sur un nouveau procédé de mesure de la chaleur animale. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 694.

H. Frenkel. Sur quelques causes d'erreur dans l'étude des effets thermiques immédiates des substances toxiques. C. R. Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 737. B. n. J.

F. Stohmann. Calorimetrische Untersuchungen. 32. Abhandlung. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 1894, II, S. 223.

F. Stohmann und **R. Schmidt**. Ueber den Wärmewerth des Glykogens. Journ. f. prakt. Chem. L, 9/10, S. 385. B. n. J.

M. Schüller. Ueber die Temperaturdifferenzen beider Körperhälften in Folge von bestimmten Verletzungen des Gehirns. Aerztl. Central-Anzeiger, Wien 1894, Nr. 33.

J. F. Guyon. Contribution à l'étude de l'hyperthermie centrale consécutive aux lésions du cerveau. Arch. de Méd. expér. VI, 5, p. 706. B n. J.

Laveran. Recherches expérimentales sur la pathogénie du coup de chaleur. Bull. de l'Acad. de Méd. (3), XXXII, 48, p. 501. B. n. J.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Abelous und **G. Biarnès.** Ueber die oxydirende Eigenschaft des Blutes. Arch de Physiol. (5), VI, 3, p. 591. Diese Untersuchung hat folgende Resultate ergeben: Das Blut vermag Salicylaldehyd zu oxydiren. Dasselbe scheint indessen bei den verschiedenen Thierarten diese oxydirende Eigenschaft nicht im gleichen Maasse zu besitzen. Die Temperatur übt einen offenbaren Einfluss auf die Intensität der Oxydationen aus. Die Oxydation des Salicylaldehyds ist unabhängig von der Gegenwart der rothen Blutkörperchen und des Hämoglobins. Auch die Organe zeigen, und zwar im hohen Maasse, diese oxydirende Fähigkeit gegenüber dem Salicylaldehyd. Beruht thatsächlich die thierische Oxydation, wie dies zuerst von Jaquet ausgesprochen wurde, auf der Wirkung eines löslichen Fermentes, so muss diese Anschauung auch auf das Blut ausgedehnt werden.

R. Neumeister (Jena).

N. Gréhant. Ueber die Gegenwart von Spuren eines brennbaren Gases im normalen Blut. Arch. de Physiol. (5), VI, 3, p. 591. Gréhant theilt Versuche mit, durch die er unter Verwendung eines von ihm als „Grisonmeter" bezeichneten Apparates die Gegenwart von Grubengas im normalen Blut bewiesen zu haben glaubt. Der Apparat und seine weiteren Anwendungen werden in einer besonderen Abhandlung beschrieben (a. a. O. S. 583). R. Neumeister (Jena).

V. Harley. Der Einfluss des Zuckerumsatzes auf die Blutgase. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 451.

Fr. Schenk. Ueber den Zuckergehalt des Blutes nach Blutentziehung. Pflüger's Arch. LVII, S. 553. B. n. J.

E. Cavazzani u. **L. Salvatore.** L'urea nel sangue del feto. Annali di Ostetricia e Ginecologia Aug. 1894. B. n. J.

E. Berggrün. Zur Kenntniss der Zusammensetzung des Blutes im Kindesalter. Wiener Med. Blätter 1894, S. 656.

E. Biernácki. Blutkörperchen und Plasma in ihren gegenwärtigen Beziehungen. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1558 ff.

Th. Lackschewitz. Zur quantitativen Blutanalyse nebst einer Antwort an Herrn M. Bleibtreu in Bonn in Betreff der Wasseraufnahmsfähigkeit der rothen Blutkörperchen. Pflüger's Arch. LIX, S. 61. B. n. J.

M. Bleibtreu. Bemerkung zu der vorstehenden Abhandlung von Th. Lackschewitz. Pflüger's Arch. LIX, S. 91. B. n. J.

A. Monti. Ueber Veränderungen der Blutdichte bei Kindern. Wiener Med. Presse 1894, S. 1553. Bei Kindern im Alter von 4 Wochen ist unter verschiedenen Verhältnissen das specifische Gewicht des Blutes im Minimum 1·056, im Mittel 1·057, im Maximum 1·059 (bei Neugeborenen Minimum 1·056, Mittel 1·060, Maximum 1·066). Die Abnahme der Dichte schreitet im zweiten Lebensmonat fort; von da bis zum zwölften Monat Minimum 1·049, Mittel 1·050, Maximum 1·052. Vom zweiten Lebensjahre an ist bis zum vollendeten zehnten Jahre die Blutdichte constant, Minimum 1·050, Mittel 1·054, Maximum 1·056. Ferner werden die Veränderungen unter pathologischen Verhältnissen besprochen.

Latschenberger (Wien).

A. Löwy und **N. Zuntz.** Ueber die Bindung der Alkalien in Serum und Blutkörperchen. Pflüger's Arch. LVIII, S. 511. B. n. J.

C. Lehmann. Untersuchungen über die Alkalescenz des Blutes und speciell die Einwirkung der Kohlensäure darauf. Pflüger's Arch. LVIII, S. 428. B. n. J.

A. Löwy. Untersuchungen zur Alkalescenz des Blutes. Pflüger's Arch. LVIII, S. 462. B. n. J.

A. Löwy und **N. Zuntz.** Einige Beobachtungen über die Alkalescenzveränderungen des frisch entleerten Blutes. Pflüger's Arch. LVIII, S. 507. B. n. J.

E. Maxon. Untersuchungen über den Wasser- und Eiweissgehalt des Blutes beim kranken Menschen. Dtsch. Arch. f. Klin. Med. LIII, 3/4, S. 399. B. n. J.

C. S. Sherrington. Note on some changes in the blood of the general circulation consequent upon certain inflammations of on acute local character. Proc. R. Soc. LIV, No. 330, p. 487.

C. v. Noorden. Untersuchungen über schwere Anämie. III. Charité Annalen XIX. S. A. B. n. J.

J. Georgenburger. Zur Kenntniss des Blutfarbstoffe und seiner Derivate. Inaug.-Diss. Jurjew.

W. D. Halliburton and **T. G. Brodie.** Nucleo-Albumins and intravascular coagulation. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 135. B. n. J.

Contejean. Sur différents procédés proposés pour rendre le sang incoagulable. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 833. B. n. J.

M. Arthus. Sur la fibrine. Arch. de Physiol. (5), VI, 3, p. 552. B. n. J.

L. Lilienfeld. Ueber Blutgerinnung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 89. B. n. J.

L. Gillespie. The albumoses in serous effusions. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians Edinburgh V, p. 51.

Stintzing und **Gumprecht.** Wassergehalt und Trockensubstanz des Blutes beim gesunden und kranken Menschen. Dtsch. Arch. f. Klin. Med. LIII, 3/4, S. 265. B. n. J.

Ph. Knoll. Ueber die Blutkörperchen bei wirbellosen Thieren. Wiener Akad. CII, Abth. III, S. 440. B. n. J.

C. S. Engel. Die Blutkörperchen des bebrüteten Hühnereies. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 543. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 2, S. 237. B. n. J.

W. Moser. Have the red blood corpuscles amoeboid movement? New-York Med. Record XLVI, 6. p. 173.

J. Haldane et **J. L. Smith.** Globules rouges du sang qui ont différentes teneurs specifiques en oxygène. Extr. du Bull. de l'Acad. Roy. des Sc. et des Lettres de Danemark. Copenhague 1894.

H. von Ackeren. Weitere Beiträge zur Wirkung des Piperidins auf die rothen Blutkorperchen. Inaug.-Diss. Würzburg 1894.

G. B. Bianchi-Mariotti. Wirkung der löslichen Producte der Mikroorganismen auf die Isotonie und den Hämoglobingehalt des Blutes. Wiener Med. Presse 1894, S. 1340.

L. F. Barker. On the presence of iron in the granules of the eosinophile leukocytes. John's Hopkins Hosp. R. V, 5, No 42, p. 93.

E. Botkin. Ueber die Löslichkeit der weissen Blutkörperchen in Peptonlösungen. Virchow's Arch. (13), VII, 3, S. 476.

W. Woronin. Chemiotaxis und die tactile Empfindlichkeit der Leukocyten. Centralbl. f. Bakteriol. XVI, 24, S. 999.

W. Harmsen. Ueber die weissen Zellen im lebenden und im defibrinirten menschlichen Blute. Petersb. Med. Wochenschr. N. F. XI, S. 38.

V. Ružička. Untersuchungen über die ungefärbten Zellen des Blutes. Allg. Wiener Med. Ztg. 1894, S. 327. B. n. J.

A. Elzholz. Neue Methode zur Bestimmung der absoluten Zahlenwerthe der einzelnen Leukocytenarten im Kubikmillimeter Blut. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 387. B. n. J.

P. F. Richter und **Spiro.** Ueber die Wirkung intravenöser Zimmtsäureinjectionen auf das Blut. Ein Beitrag zur Frage der Leukocytose. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIV, 3/4, S. 288.

C. Zenoni. Ueber die Entstehung der verschiedenen Leukocytenformen des Blutes. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVI, 3, S. 537.

Onimus. Naissance de leucocytes dans des liquides amorphes. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 651.

A. Rollett. Betrachtungen über Mauserung des Blutes. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 577. B. n. J.

V. Acquisto. Ricerche sulla tecnica e sulla istogenesi del sangue. Rif. Med. X, p. 176.

Naunyn. Moderne Methoden der Blutuntersuchung an gefärbten Präparaten und Demonstration von mitotischen Kerntheilungen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 48, Vereinsbeil. S. 139.

P. L. Omeliansky. De l'influence des troubles circulatoires locaux sur la constitution morphologique du sang. Arch. des Sc. Biol. p. p. l'Inst. Imp. de Méd. expér. à St. Pétersbourg III, 2, p. 131.

A. Loewy. Ueber die Alkalescenzverhältnisse des menschlichen Blutes in Krankheiten. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, Nr. 45.

M. Loewit. Ueber die Beziehung des Blutgefässendothels zur Emigration und Diapedese. Ziegler's Beitr. z. path. Anat. XVI, 3, S. 521.

L. Schumacher. Pharmakologische Studien über die Auswanderung farbloser Blutkörperchen. Arb. d. Pharmakol. Inst. zu Dorpat Stuttgart, F. Enke 1894, X, S. 1. B. n. J.

A. A. Kauthack and **W. B. Hardy.** The morphology and distribution of the wandeing cells of Mammalia. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 81. B. n. J.

M. Pitzorno. Osservazioni sul peso del cuore e sulle dimensioni degli orifizi cardiaci. Gazz. degli Osped. XV, p. 93.

J. F. Heymans et **Demoor.** Etude de l'innervation du coeur. des vertébrés à l'aide de la méthode de Golgi. Mém. cour. de l'acad. R. de méd. de Belg. Collection in 8, XIII, 5.

P. Jacques. Recherches sur les nerfs du coeur chez la Grenouille et les Mammifères. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 6, p. 622.

M. Grossmann. Ueber den Ursprung des Hemmungsnerven des Herzens. Pflüger's Arch. LIX, S. 1. B. n. J.

S. J. Meltzer. On the self-regulation of the beat of the heart. New-York Med. Journ. 13 May 1893.

Th. W. Engelmann. Beobachtungen und Versuche an suspendirten Herzen. III. Abhandlung. Refractäre Phase und compensatorische Ruhe in ihrer Bedeutung für den Herzrhythmus. Pflüger's Arch. LIX, S. 309. B. n. J.

Ph. Knoll. Graphische Versuche an den vier Abtheilungen des Säugethierherzens. Wiener Akad. Sitzber. 8. Nov. 1894.

Ch. Contejean. Sur la forme de la contraction du myocarde. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 831. B. n J.

Ch. Rouget. Le tétanos du coeur. Arch. de physiol. (5), VI, 2, p. 397. B. n. J.

F. Martius. Der Herzstoss des gesunden und kranken Menschen. Volkmann's Samml. klin. Vortr. N. F Nr. 113. B. n. J.

W. Einthoven und **M. A. J. Geluk.** Die Registrirung der Herztöne. Pflüger's Arch. LVII, S. 617. B. n. J

M. Heitler. Die Localisation des zweiten Aorten- und des zweiten Pulmonaltones. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 939.

R. Ellinger. Vergleichende physiologische Untersuchungen über die normale Pulsfrequenz der Haussäugethiere. Inaug.-Diss. Greifswald.

O. Heubner. Ueber Herzarhythmie im Kindesalter. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 5/6, S. 493.

Weintraud. Ueber die Ursache der Pulsverlangsamung im Icterus. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, XXXIV, 1/2, S. 37. Bei einem an Icterus catarrhalis erkrankten Mann wurde durch eine Atropininjection (von 0·0012 Gr.) jedesmal die Pulsverlangsamung und die Arhythmie vollständig beseitigt; diese Bradycardie beruhte also nach Verf. hier unzweifelhaft auf einer centralen Erregung des Herzhemmungsapparates durch Gallenbestandtheile. Heymans (Gent).

F. Öhrn. Einige Versuche über Gummilösung als Nährflüssigkeit für das Froschherz. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 29. Aufgabe dieser Versuche ist festzustellen, inwieweit die Albanese'sche Gummilösung im Stande ist, das mit physiologischer Kochsalzlösung vollständig ausgespülte, beinahe oder gänzlich zum Stillstand gebrachte Froschherz wieder zur Thätigkeit zu bringen; dieses gelingt in ziemlich weitem Grade. Heymans (Gent).

J. W. Pickering. On the action of certain substances on the hearts of Daphniae. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 356.

A. Dissard. Influence de coeur sur l'asphyxie. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 835. B. n. J.

F. Sesquès. Contribution à l'étude du coeur sénile (coeur sénile sans altérations pathologiques) (thèse). In-4⁰, 72 p. et planches. Marseille.

M. Lapinsky. Ueber den normalen Bau und über pathologische Veränderungen der feinsten Gehirncapillaren. Arch. f. Psych. XXVI, 3, S. 854.

Hallion et **Comte.** Recherches sur la circulation capillaire chez l'homme à l'aide d'un nouvel appareil pléthysmographique. Arch. de phys. (5), VI, 2, p. 381. B. n. J.

K. Zaleski. Untersuchungen über die Vertheilung der Blutgefässe an der menschlichen Wirbelsäule. Morpholog. Arb. III, 2, S. 141.

P. Isergin. Die Innervation der Zungengefässe. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 5/6, S. 441.

A. Biedl. Ueber experimentell erzeugte Aenderungen der Gefässweite. Fragmente aus dem Gebiet der exp. Pathol. von Stricker. Wien 1894, S. 1. B. n. J.

Ch. Fère. Un fait pour servir à l'histoire des bouffées de chaleur et des rougeurs morbides. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 643.

Mesnard et **Ausset.** Hémorrhagies chez les Neurastséniques. C. R. Soc. de Biologie 15 Déc. 1894, p. 804.

A. Morison. On an avoidable error in sphygmography. The Lancet 1894, No 3722, p. 1531.

J. M. Clarke. On the pulsus bisferiens of aortic regurgitation. The Lancet 1894 No 3722, p. 1529.

W. M. Bayliss and **E. H. Starling.** On the form of the intraventricular and aortic pressure curves obtained by a new method. Intern. Monatschr. f. Anat. u. Physiol. XI, 9, p. 426. B. n. J.

A. Loewy. Ueber den Einfluss der verdünnten und verdichteten Luft auf den Blutkreislauf. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 27. April 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 5/6, S. 535.

E. Lahousse. Influence de l'hydrate de bytylchloral sur la pression sanguine. Arch. de Pharmacodynamie I, 2/3, p. 209. B. n. J.

Wertheimer. Influence de la respiration sur la circulation veineux des membres inférieurs. C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 721. B. n. J.

O. Feis. Experimentelles und Casuistisches über den Werth der Kochsalzwasserinfusion bei acuter Anämie. Virchow's Arch. (13), VIII, S. 75. B. n. J.

A. Czerny. Versuche über Bluteindickung und ihre Folgen. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3/4, S. 268. Bluteindickung wurde erzielt dadurch, erstens dass die Thiere in einem hochtemperirten Raum (bis 38° C.) trockene Luft zum Einathmen erhielten: zweitens dass colloïde Substanzen (Gummi arabicum, Gelatine u. s. w.) in die Blutbahn injicirt wurden. Der Tod soll nicht durch die mechanischen Folgen der Bluteindickung bedingt sein, dessen Ursache muss ausserhalb des Circulationssystemes gesucht werden, vielleicht in einer Wasserverarmung der Gewebe, speciell der Centralapparate. Die injicirten Colloïdsubstanzen ziehen mindestens Wasser aus den Geweben in die Blutbahn an, wie aus den Blutkörperchenzählungen hervorgeht. Heymans (Gent).

L. Brunton and **F. W. Tunnicliffe.** On the effects of the kneading of muscles upon the circulation, local and general. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 364.

G. Joachimsthal. Ueber die Einwirkung der Suspension am Kopfe auf den Kreislauf. Arch. f. klin. Chir. XLIX, 2, S. 460.

C. Regaud. Etude histologique sur les vaisseaux lymphatiques de la glande mammaire. Journ. de l'Anat. et de la Physiol. XXX, 6, p. 716.

Henri Moreau. Note sur une anomalie du canal thoracique. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 813.

L. Gulland. The development of lymphatic glands. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians Edinburgh V, p. 1.

L. Rauvier. Sur la circulation de la lymphe dans les petits troncs lymphatiques Compt. rend. CXIX, 26, p. 1175.

R. Heidenhain. Bemerkungen zu dem Aufsatze des Dr. W. Cohnstein „Zur Lehre von der Transsudation". Pflüger's Arch. LVI, S. 632. B. n. J.

W. Cohnstein. Weitere Beiträge zur Lehre von der Transsudation und zur Theorie der Lymphbildung. Pflüger's Arch. LIX, S. 350. B. n. J.

— Ueber die Einwirkung intravenöser Kochsalzinfusionen auf die Zusammensetzung von Blut und Lymphe. (Dritter Beitrag zur Theorie der Lymphbildung). Pflüger's Arch. LIX, S. 508. B. n. J.

E. H. Starling. On the mode of action of lymphagogues. The journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 30. B. n. J.

L. Camus. Recherches expérimentales sur les causes de la circulation lymphatique, Arch. de physiologie (5), VI, 3, p. 669. B. n. J.

W. N. Orlow. Einige Versuche über die Resorption in der Bauchhöhle. Pflüger's Arch. LIX, S. 170. B. n. J.

K. Port. Ein Fall von Chylothorax. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XXXIX, 5/6, S. 572.

L. Bremer. Ueber eine Färbemethode mit der man Diabetes und Glycosurie aus dem Blute diagnosticiren kann. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, Nr. 49.

VII. Physiologie der Drüsen.

E. Jendrassik. Sur le role du nerf faciale dans la sécrétion des larmes. Revue Neurol. 1894, No 7. Bespr. in Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 11, S. 592.

N. Löwenthal. Zur Kenntniss der Glandula infraorbitalis einiger Säugethiere. Anat Anz. X, 3/4, S. 123. B. n. J.

M. Levy-Dorn. Beitrag zur Lehre von der Wirkung verschiedener Temperaturen auf die Schweissabsonderung, insbesondere deren Centren. Zeitschr. f. klin. Med. XXVI, 5/6. B. n. J.

E Grawitz. Ueber den Einfluss der Schweissdrüsen auf das Blut. Dermatol. Zeitschr. I, 2, S. 136.

K. Bauer. Beiträge zur Kenntniss der Talgdrüsen der menschlichen Haut. Morpholog. Arbeiten III, 3, S. 439.

F. Pistor. Statistisches zur Beschaffenheit der weiblichen Brust und zum Stillungsgeschäft. Inaug.-Diss. Freiburg i. B.

R. Temesvárg. Ueber einige Anomalien der Milchabsonderung. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 2094 ff.

W. G. Ruppel. Ueber die Fette der Frauenmilch. Zeitschr. f. Biologie, N. F. XIII, 1, S. 1. B. n. J.

A. Wróblevski. Beiträge zur Kenntniss des Frauencaseïns, Diss. Bern 1894.

L. Vaudin. Sur le phosphate de chaux en dissolution dans le lait. Ann. de l'Inst. Pasteur VIII, 12, p. 856.

Laguesse. Sur quelques détails de structur du pancréas humain. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 667.

Gottlieb. Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Pankreassecretion. Arch. f. exp. Path. XXXIII, 4/5, S. 262. B. n. J.

A. ver Eecke. Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité sécrétoire. Arch. de Biologie XIII, 1, p. 61. B. n. J.

M. Mouret. Tissu lymphoïde du pancréas et cellule centro-acineuse. Des modifications subies par la cellule pancréatique pendant la sécrétion. C. R. Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 731 et p, 733.

J. Pávlow. Note bibliographique sur les nerfs sécrétoires du pancréas. Arch. des Sc. Biol. p. p. l'Inst. Imp. de Méd. expér. à St. Pétersbourg III, 2, p. 189.

A. Jolles. Beiträge zur Kenntniss der Galle und über eine quantitative Methode zur Bestimmung des Bilirubins in der menschlichen und thierischen Galle. Pflüger's Arch. LVII, S. 1. B. n. J.

Lassar-Cohn. Die Säuren der menschlichen Galle. Zeitschr. f. physiol. Chem XIX. 6, S. 563. B. n. J.

P. Albertoni. La secrezione biliare nell' inanizione. Ann. di Chim. e di Farmacol. XX, 6, p. 321.

— Influenza delle iniezioni sottocutanee di soluzioni di cloruro sodico nella secrezione biliare. Ibid. p. 328.

A. G. Barbera. L'azoto e l'acqua nella bile e nelle urine. Ann. di Chim. e di Farmacol. XX, 6, p. 337.

G. Reinbach. Ueber den Einfluss der venösen Stauung auf die Secretion der Galle. Inaug.-Diss. Breslau.

C. Janson. Altérations du foie consécutives à la ligature de l'artère hépatique. Nord. Med. Ark. IV, 6, Compt. rend. No 34.

E. Cassaet. De la suppression momentané des fonctions hépatiques dans l'alcoolisme aigu. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 666.

E. Cassaet et **Ch. Mongour.** De la facilité du surmenage hépatique. C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p. 753.

Hanot. Ictère grave hyperthermique sans coli-bacille. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 690.

A. Pettit. Sur des dépôts d'aspect cristallin observés dans un foie cirrhotique. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 672.

Lieblein. Die Stickstoffausscheidung nach Leberverödung beim Säugethiere. Arch. f. exper. Path. XXXIII, 4/5, S. 318. B. n. J.

M. C. Tebb. Note on the liver ferment. Proc. of the Cambridge Philos. Soc. III, 3.

Pick. Ueber die Beziehungen der Leber zum Kohlenhydratstoffwechsel. Arch. f. exper Path. XXXIII, 4/5, S. 305. B. n. J.

N. Paton. On Hepatic glycogenesis. Rep. f. the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians Edinburgh V, p. 13.

— A contribution to the study of the influence of fever on hepatic glycogenesis. Ibid. p. 75.

L. Butte. Effets de la section des nerfs vagues sur la fonction glycogénique du foie. C. R Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 735. B. n. J.

W. Marcuse. Die Bedeutung der Leber für das Zustandekommen des Pankreasdiabetes. Verh. d. Physiol. Ges. z. Berlin 23. Juni 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 539.

Kaufmann. Nouveaux faits relatifs au mécanisme de la glycosurie d'origine nerveuse et du diabète sucré en général. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 669. B. n. J.

W. Weintraud. Ueber den Pankreas-Diabetes der Vögel. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3/4. S. 303. Das Pankreas wurde exstirpirt bei 19 Enten, einem Falken, zwei Bussarden und zwei Raben. Bei vier Enten wurde leichte Zuckerausscheidung beobachtet; die drei operirten Raubvögel dagegen zeigten anhaltende Glykosurie bis zum Tode; bei einem der Raben trat ebenfalls deutliche Trommer'sche Reaction auf. Heymans (Gent).

Morat et **Dufourt.** Les nerfs glyco-sécréteurs. Arch. de physiologie (5), II. 2, p. 371.

— Action du nerf pneumogastrique sur la glycogénèse. Ibid. No 3, p. 631. B. n. J.

E. Hédon. Influence de la piqûre du plancher du quatrième ventricule chez les animaux rendus diabétique par l'extirpation du pancréas. Arch. de physiologie (5), VI, 1, p. 269.

P. A. Levene. Studies in Phloridzin Glycosuria. The journ. of Physiol. XVII, 3 4, p. 259. B. n. J.

F. Coolen. Contribution à l'étude de l'action physiologique de la phlorizine. Arch. de Pharmakodynamie I, 4, p. 267.

W. Weintraud. Ueber die Ausscheidung von Aceton, Diacetsäure und β-Oxybuttersäure beim Diabetes mellitus. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 3/4, S. 169.

A. Strasser. Ueber alimentäre Glycosurie. Wiener Med. Presse 1894, S. 1081. B. n. J.

O. Reichel. Zur Theorie des Diabetes mellitus. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1289 ff. B. n. J.

E. Gley et **A Terson.** Note sur les altérations oculaires survenues chez un chien diabétique à la suite de l'extirpation du pancréas. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 585. Interstitielle Keratitis bei einem durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hunde. Léon Fredericq (Lüttich).

Delezenne. De l'influence de la réfrigération de la peau sur la sécrétion urinaire. Arch. de physiologie (5), VI, 2, p. 446. B. n. J.

W. H. Thompson. Verlangsamen Atropin und Morphin die Absonderung des Harns? Du Bois-Reymond's Arch. 1894, 1/2, S. 117. B. n. J.

A. Jolles. Ueber den Nachweis von Jod im Harn. Allgem. Wiener Med. Zeitung 1894, S. 550.

E. Bödtker. Ueber die Bestimmung des Chlors im Harn. Zeitschr. f. physiol Chem. XX. S. 193.

V. Lieblein. Ueber die Bestimmung der Acidität des Harns. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 52. B. n. J.

P. Palma. Ueber das Verhältniss der pathologischen Acetonausscheidung zur Gesammtstickstoffausscheidung. Zeitschr. f. Heilk. XV, 6, S. 463.

E. Spiegler. Ueber die sogenannte physiologische Albuminurie. Wiener med. Blätter 1894, S. 553.

F. D. Boyd. On the relative proportions of the two protoids in the urine in cases of albuminuria. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians. Edinburgh V, p. 79.

E. Stadelmann. Untersuchungen über die Peptonurie. Wiesbaden 1894, Bergmann.

A. Seelig. Beitrag zur Lehre von der artificiellen Albuminurie. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIV, 1/2, S. 20.

Z. Donogány und **N. Tibald.** Ueber den Einfluss des Alkohols auf den Eiweisszerfall im Organismus. Ungar. Arch. f. Med. III, 2, S. 189.

M. Kaufmann. Recherches sur le lieu de la formation de l'urée dans l'organisme des animaux. Arch. de Physiol. (5) VI, 3, p. 531. B. n. J.

A. Kossel und **H. Schmied.** Ueber die Bestimmung des Harnstoffes im Harn. Verh d. Physiol. Ges. zu Berlin 27. August 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894. Nr. 5/6, S. 552.

F. Voit. Stickstoffbestimmung im Harn nach Schneider-Seegen. Zeitschr. f. Biol. XXXI, N. F. 13, S. 168.

E. Ackermann. Étude des variations quotidiennes de la créatinine dans le cas d'une alimentation mixte et d'un travail manuel régulier. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 659. B. n. J.

Ritter. Ein Fall von reiner, durch Kälte bedingter anfallsweise auftretender Hämoglobinurie (Haemoglobinuria hiemalis paroxysmalis). Allgem. Wiener Med. Ztg. 1894, S. 379.

Stark. Der Urobilingehalt des Hundeharns. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXIII, 4/5, S. 373. Unzersetztes Urobilin scheint im Hundeharn nicht oder nur in geringen Mengen vorzukommen, auch aus dem in ihm vorhandenen Chromogen bildet sich durch Oxydation nicht mehr reines Urobilin, sondern ein Farbstoff, dem bereits wesentliche Eigenschaften des Urobilin fehlen.

Heymans (Gent).

A. E. Garrod. Haemotoporphyrin in normal urine. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 349.

H. V. Ogden. Ein Fall von Alkaptonurie. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX. 3. 1894. S. 280.

M. Krüger. Ueber zwei neue Basen im Harn von Irrenkranken. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 27. Juli 1894 Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 553.

A. B. Griffiths. Ueber ein aus dem Harn von Pleuritiskranken ausgezogenes Ptomain. Chem. Centralbl. 1894 II, 25, S. 1000.

Roger. Application de la dialyse à l'étude de la toxicité urinaire. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 500. B. n. J.

Gaudier et **Hilt.** Recherches sur la toxité urinaire chez les cancéreux. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 822.

W. Camerer. Der Stoffwechsel des Kindes. Tübingen 1894, Laupp.

Wachsmuth. Zur Theorie der Rhachitis. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXIX, 1.

S. Neumann. Quantitative Bestimmung des Calciums, Magnesiums und der Phosphorsäure im Harn und Koth bei Osteomalacie. Arch. f. Gynäkol. XLII, 2, S. 202. B. n. J.

R. v. Limbeck. Untersuchungen zur Lehre vom Stoffwechsel im Greisenalter. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVI, 5/6, S. 437.

B. Bendix. Der Einfluss der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen. Zeitschr. f. Klin. Med. XXV, 3/4, S. 303. B. n. J.

S. Stricker. 1. Die Niere als Object pathologischer Forschungen. 2. Ueber die Hyperämie der Nieren. Fragmente a. d. Geh. d. experim. Pathol. von S. Stricker. F. Deuticke 1894, S. 14 u. 21.

A. René. Études expérimentales sur l'oncographie rénale. Contribution à la théorie de la sécrétion urinaire. Arch. de Physiol. (5) VI, 2, p. 351. B. n. J.

E. Wertheimer. De l'influence de la réfrigération de la peau sur la circulation du rein. Arch. de Physiol. (5) VI, 2, p. 308. B. n. J.

S. Neumann. Beobachtungen und Studien über die Function beider Nieren bei Bestehen einer Ureterbauchwandfistel. Arch. f. Gynäkol. XLVII, 3, S. 467.

N. de Dominicis. Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie und Pathogenese der Herzhypertrophie bei Nierenkrankheiten. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1999 ff. Unterbindung einer Nierenarterie, nach 15 Tagen bis mehreren Monaten nach der Operation (Tödtung), Beschreibung der Niere der unterbundenen Arterie.

Denis Courtade et **J. F. Gruyon.** Sur le reflux du contenu vésical dans les uretères. C. R. Soc. de Biologie 7 Juillet 1894, p. 556. B. n. J.

Bazy. Du pouvoir absorbant de la vesice. C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 624. B. n. J.

Bar et **Rénon.** Sur un cas d'ectasie des canalicules biliaires observé chez un nouveau-né et coïncidant avec une dégénérescence kystique des reins. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 835

M. Zielinska. Beiträge zur Kenntniss der Schilddrüse. Inaug.-Diss. Bern.

G. Reinbach. Ueber die Bildung des Colloids in Strumen. Ziegler's Beitr. z. Path. Anat. XVI, 3, S. 596.

A. Prenant. Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne. La Cellule X, 1, p. 87.

G. Fano. Sulla funzione e sui rapporti funzionali del corpo tiroide. Riv. clinica 1893, No. 3. — Arch. de Biol. XXI, 1, p. 31. Das wesentliche Ergebniss der Arbeit ist die Nichtbestätigung der Angabe von Landa, nach der circa einen Monat nach der Splenektomie vorgenommene Thyreoïdektomie ohne tödtliche Folge bleiben sollte. Vielmehr konnte Fano einen Vorzug der Hunde ohne Milz hinsichtlich der strunipriven Kachexie in keinem Falle sicher beobachten.
Oscar Kohnstamm (Berlin).

J. L. Smith. On some effects of thyroidectomie in animals. The Journ. of Physiol. XVI, 5/6, p. 378. B. n. J.

J. Rosenblatt. Sur les causes de la mort des animaux thyréoidectomisés. Arch. des Sc. Biol. de St. Petersbourg III, 1, p. 59.

Christiani. Étude histologique de la greffe thyroïdienne. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 716.

E. Gley. Sur l'action toxique de l'extrait thyroïdien. C. R. Soc. de Biologie 22 Dec. 1894, p. 830. Wechselnde Wirkung der subcutanen Einspritzung von Schilddrüsenauszügen bei Hunden und Kaninchen. Beim Hund wird oft Schläfrigkeit beobachtet. Léon Fredericq (Lüttich).

O. Briner. Ueber die operative Behandlung der Basedow'schen Krankheit durch Strumektomie. Beitr. z. Klin. Chir. XII, 3, S. 704.

P. Bruns. Ueber die Kropfbehandlung mit Schilddrüsenfütterung. Beitr. z. Klin. Chir. XII, 3, S. 847.

O. Leichtenstern. Ueber Myxödem und über Entfettungscuren mit Schilddrüsenfütterung. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 50. B. n. J.

F. Lencke. Ueber Diagnose und Theorie des Morbus Basedowi. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 51. B. n. J.

E. Gley. Sur la suppléance supposée de la glande thyroïde par le Thymus. C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 528. B. n. J.

C. Cadéac et **L. Guinard.** 1. Quelques remarques sur le rôle du thymus chez les sujets atteints d'une altération du corps thyroïde ou éthyroïdés. — 2. Contribution à l'étude de quelques modifications fonctionnelles relevées chez les animaux éthyroïdés. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 508 et 509. B. n. J.

J. Schaffer. Ueber die Thymusanlage bei Petromyzen Planeri. Zweite vorläufige Mittheilung über den feineren Bau der Thymus. Wiener Akad. Sitzber. CIII, 5. Abth. III, S. 149.

H. Hoyer. Ueber den Bau der Milz. Morpholog. Arbeiten III, 2, S. 229.

J. Pal. Nebennierenexstirpation bei Hunden. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 899. B. n. J.

University of Pennsylvania. Castration in hypertrophy of the prostate gland. University Medical Magazine, Philadelphia Februar 1894. B. n. J.

O. Drasch. Der Bau der Giftdrüsen des gefleckten Salamanders. His.'Arch. 1894, S. 225. B. n. J.

O. Duboscq. Le glande venimeuse de la Scolopendre. Arch. de Zool. expér. (3) II, 4, p. 575.

C. Physalix et **Bertrand.** Sur les effets de l'ablation des glandes à venin de la Vipère (Vipera aspis Linn.). C. R. Soc. de Biologie 1894. B. n. J.

G. Gilson. La soie et les appareils séricigènes. II Trichoptères. La Cellule X, 1, p. 39.

— Les glandes filières de l'Owenia fusiformis. La Cellule X, 2, p. 299.

VIII. Physiologie der Verdauung und der Ernährung.

A. Kreidl. Die Wurzelfasern der motorischen Nerven des Oesophagus. Pflüger's Arch. LIX, S. 9. B. n. J.

M. Consiglio. Sulle fibre motrici dello stomaco nel tronco del vago. Lo sperimentale, Sez. biol. XLVIII, p. 58.

Leubuscher und **A. Schäfer.** Ueber die Beziehungen des Nervus vagus zur Salzsäuresecretion der Magenschleimhaut. Centralbl. f. inn. Med XV, 33, S. 761. B. n. J.

A. H. Pilliet. Note sur la structure de l'estomac du Phoque et de l'Otarie. C. R. Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 743.

O. v. Aufschnaiter. Die Muskelhaut des menschlichen Magens. Wien. F. Tempsky.

L. Gillespie. The Bacteria of the stomach. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians Edinburgh V, p. 27.

— Some simple methods for the analysis of the gastric contents. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians Edinburgh V, p. 56.

H. Strauss. Ueber Magengährungen und deren diagnostische Bedeutung. Zeitschr. f. Klin. Med. XXVI, 5/6, S. 514.

Butte et **Peyrou.** Action de l'Ozone sur la nutrition élémentaire. C. R. Soc. de Biologie 21 Juillet 1894, p. 602. B. n. J.

T. Carvallo et **V. Pachon.** De l'extirpation totale de l'estomac chez le chat. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 794. B. n. J.

Langenbuch. Ueber zwei totale Magenresectionen am Menschen. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 52. B. n. J.

Surmont et **Brunelle.** Sous quelle forme le chlorure de sodium en excès dans le sang s'élimine et il au niveau de l'estomac? C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 797.

G. Linossier. Action du bicarbonate de soude sur la sécrétion gastrique. Bull. gén. de Thérap. 1894, No 46, p. 492.

Schomnow-Simanowsky. Ueber den Magensaft und das Pepsin bei Hunden. Arch. f. exper. Path. XXXIII, 4/5, S. 336. B. n. J.

F. Klug. Untersuchungen über die Magenverdauung. Ungar. Arch. f. Med. III, 2, S. 67. B. n. J.

F. Penzoldt. Das chemische Verhalten des Mageninhaltes während der normalen Verdauung. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIII, 3/4, S. 209. B. n. J.

Cassaet et **Ferré.** 1. De la toxicité du sur gastrique. C. R. Soc. de Biologie 23 Juin 1894, p. 532. — 2. De la toxicité du suc gastrique dans la maladie de Reichmann. C. R. Soc. de Biol. 28 Juillet 1894, p. 633. B. n. J.

H. Surmont et **Brunelle.** De l'influence de l'exercice sur la digestion gastrique. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 705. Während der Verdauung wird beim Hunde die Salzsäureausscheidung durch Muskelanstrengung erhöht.

Léon Fredericq (Lüttich).

L. Gillespie. On the gastric digestion of proteids. Rep. from the Lab. of the Roy. Coll. of Physicians. Edinburgh V, p. 20.

P. Mohr. Beiträge zur titrimetrischen Bestimmung der Magenacidität nach Dr. G. Toepfer. Ztschr. f. physiol. Chem. 1894, XIX, 6, S. 647.

M. Hahn. Ueber die Einwirkung verschiedener Säuren bei der Pepsinverdauung. Virchow's Arch. (13), VII, 3, S. 597. B. n. J.

M. Greenwood et **E. R. Saunders.** On the rôle of acid in protozoon digestion. The Journ. of physiology XVI, 5/6, p. 441. B. n. J.

E. Salkowski und **M. Hahn.** Ueber das Verhalten des Phosphors im Caseïn bei der Pepsinverdauung. Pflüger's Arch. LIX, S. 225. B. n. J.

A. Dastre. Action des sels sur la digestion gastrique artificielle et des acides sur la digestion saline de la fibrine. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 778. B. n. J.

— Sur les causes de la digestion saline. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 781. B. n. J.

A. Hirsch. Ueber Papain und seinen Werth als Digestivum. Therap. Monatsh. VIII, 12, S. 609.

R. Peters. Das Lab und die labähnlichen Fermente. Chem. Centralbl. 1894, II, 26, S. 1045.

M. Arthus. Sur la labogénie. Remarques sur le labferment. Arch. de physiol. (5), VI, 2, p. 257. B. n. J

R. Cohn. Zur Kenntniss des bei der Pankreasverdauung entstehenden Leucins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, S. 203.

R. Pictet. Influence du rayonnement à basses températures sur les phénomènes de la digestion. Frigothérapie. Compt. rend. CXIX, 24, p. 1016.

P. Dreike. Ein Beitrag zur Kenntniss der Länge des menschlichen Darmcanals. Dtsch. Zeitschr. f. Chir. XL, 1, S. 43.

C. Toldt. Die Formbildung des menschlichen Blinddarmes und die Valcrela coli. Wiener Akad. Sitzber. CIII, 1. Abth. III, S. 41.

P. Grützner. Zur Physiologie der Darmbewegung. Dtsch. Med. Wochenschr. 1894. Nr. 48, S. 897. B. n. J.

J. Pohl. Ueber Darmbewegungen und ihre Beeinflussung durch Gifte. Arch. f. experim. Path. XXXIV, 1/2, S. 87. B. n. J.

L. Fellner. Weitere Mittheilungen über die Bewegungs- und Hemmungsnerven des Rectums. Pflüger's Arch. LVI, S. 542. B. n. J.

R. Heidenhain. Neue Versuche über die Aufsaugung im Dünndarm. Pflüger's Arch. LVI, S. 579. B. n. J.

E. Salkowski. Notiz zu meiner Mittheilung „Ueber die Anwendung des Caseïns zu Ernährungszwecken" in Nr. 47 dieser Wochenschrift. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 31, S. 1168.

W. v. Moraczewski. Verdauungsproducte des Caseïns und ihr Phosphorgehalt. Zeitsch. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 29. B. n. J.

K. Yabe. Pflanzenkäse. Chem. Centralbl. 1894, II, 26, S. 1049.

W. S. Hall. Ueber die Resorption des Carniferrins. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 455.

A. Kossel und **A. Neumann.** Beitrag zur Physiologie der Kohlehydrate. Verh. d. Physiol. Ges. zu Berlin 27. April 1894. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 536.

H. Cohn. Ueber Cacao als Nahrungsmittel. Z. f. physiol. Chem. XX, 1/2, S. 1. B. n. J.

E. Salkowski. Ueber die Vertheilung des Stickstoffes im Fleisch. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1894, S. 833. B. n. J.

W. Cirkunenko und **J. Tschernankin.** Zur Frage nach dem Einflusse des Rohrzuckers auf die Assimilation des Stickstoffes, des Fettes und auf den Stoffwechsel bei gesunden Menschen. Wiener Med. Blätter 1894, S. 736.

W. Wereschtschagin und **S. Nosenko.** Zur Frage nach dem Einflusse von Traubenzucker auf den gesunden Menschen. Wiener Med. Blätter 1894, S. 736.

C. Tsuyi. Mannan als menschlicher Nährstoff. Chem. Centralbl. 1894, II. 26, S. 1049.

M. Bleibtreu. Fettmast und respiratorischer Quotient; vorläufige Mittheilung. Pflüger's Arch. LVI, S. 464. B. n. J.

R. Laas. Ueber den Einfluss der Fette auf die Ausnützung der Eiweissstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. XX, 3, S. 233.

G. Gärtner. Die Fettmilch — eine neue Säuglingsnahrung. Mitth. d. Wiener med. Doctorencollegiums XX, S. 158. Der Verf. kann mit Hilfe einer Milchcentrifuge Milch von beliebigem Caseïn- und beliebigem Fettgehalt herstellen.

— Ueber die Herstellung der Fettmilch. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1870.

Escherich. Die Gärtner'sche Fettmilch, eine neue Methode der Säuglingsernährung. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1865.

Biedert. Ueber Kuhmilch als Nährmittel. Wiener Med. Blätter 1894, S. 518.

B. Bendix. Zur Frage der Kinderernährung: „Ueber die Verdaulichkeit der sterilisirten und nicht sterilisirten Milch." Jahrb. f. Kinderheilk. XXXVIII.

A. Chavane. Stérilisation du lait, Arch. de Tocol. XXI, 1, p. 38.

Ad. Jolles. Das Margarin, seine Verdaulichkeit und sein Nährwerth im Vergleiche zur reinen Naturbutter. Wiener Akad. CIII, II, b. S. 147.

J. Munk. Beiträge der Stoffwechsel- und Ernährungslehre. Pflüger's Arch. LVIII, S. 309. B. n. J.

C. Vanselow. Die Nahrung der Holzarbeiter des bayerischen Waldes. Friedreich's Blätter f. ger. Med. XLV, 5, S. 356.

Ackermann. Données sur la nutrition et la désassimilation de Lapins. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 817.

P. Statkewitsch. Ueber Veränderungen des Muskel- und Drüsengewebes, sowie der Herzganglien beim Hungern. Arch. f. experim. Path. u. Pharm. XXXIII, 6, S. 415. Bei 44 Versuchsthieren (worunter Katzen, Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen, Tauben, Frösche, Schildkröten und Eidechsen), welche in den verschiedenen Stadien der Inanition getödtet wurden, untersuchte Verf. mikroskopisch die quergestreiften Muskeln, das Herz, die glatten Muskeln des Intestinaltractus, die Nieren, die Leber, das Pankreas, die Submaxillardrüsen und die Parotis; für die Ergebnisse wird auf das Original verwiesen.

Heymans (Gent).

B. Vas und **G. Gara.** Ueber den Einfluss der Schwefelquellen auf die Verdauung. Allg. Wiener Med. Zeitg. 1894, S. 187.

W. Schimkewitsch. Ueber die excretorische Thätigkeit des Mitteldarmes der Würmer. Biol. Centralbl. 1894, S. 838.

IX. Physiologie der Sinne.

Beauregard et **Boulart.** Note sur un plexus veineux de l'oeil de Balaenoptera musculus. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 775.

R. Gruber. Die Entstehung des Greisenbogens der Hornhaut. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1993.

E. Berger. Action des toxines sur la sécrétion lacrymale. Pathogénie de la Keratomalacie survenant dans les maladies infectieuses. Rev. gén. d'Ophtalm. XIII, 5, p. 193.

W. Pantz. Beiträge zum Chemismus des Glaskörpers und des humor aqueus. Zeitschr. f. Biol. N F. XIII, S. 212. B. n. J.

J. Griffith. Criticism concerning recent views as to the secretory fonction of the ciliary body. Ophtalm. Record. IV, 6, p. 201.

Pflüger. Zur Lymphcirculation im Auge. Arch. f. Augenheilk. XXVIII, 4, S. 353.

F. Ostwalt. Ophthalmotonometrische Studie. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XL, 5, S. 22. B. n. J.

Truc. Des modifications générales et réfringentes du globe oculaire consécutives à la Suppression du cristallin. C. R. Soc de Biologie 15 Dec. 1894, p. 815.

Heddäus. Zur Frage der hemiopischen Pupillenreaction. Allgem. Wiener Med. Ztg. 1894, S. 349 ff.

O. Schirmer. Untersuchungen zur Physiologie der Pupillenweite. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XL, 5, S. 8. B. n. J.

S. E. Henschen. Ueber hemiopische Pupillenreaction. Klin. u. anat. Beitr. z. Path. d. Gehirns III, Upsala 1894.

Th. Beer. Die Accomodation des Fischauges. Pflüger's Arch. LVIII, S. 523. B. n. J.

W. Schoen. Der Accomodationsmechanismus. Pflüger's Arch. LIX, S. 427. B. n. J.

Cl. du Bois-Reymond. Ueber die latente Hypermetropie. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane. VIII, S. 34. B. n. J.

Arnstein und **Melklieb.** Zur Kenntniss des Ciliarkörpers und der Iris bei Vögeln. Anat Anz. X, 1, S. 28 B. n. J.

L. Weiss. Ueber das Verhalten von M. rectus externus und rectus internus bei wachsender Divergenz der Orbita. Arch. f. Augenheilk. XXIX, 3/4, S. 298.

L. Février. Recherches sur la physiologie du muscle orbiculaire des paupières. Ann. d'Oculist. CXII, 3, p. 197.

C. S. Sherrington. Experimental note on two movements of the eye. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 27.

R. Russell. An experimental investigation of eye movements. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 1. B. n. J.

— Further researches on eye movements. The Journ of Physiol. XVII, 5, p. 378.

J. Reboud. La position de repos des yeux. Arch. d'Ophthalm. XIV, p. 681. B. n. J.

R. Greeff. Die Retina der Wirbelthiere. Untersuchungen mit der Golgi-Cajal'schen Chromsilbermethode und der Ehrlich'schen Methylenblaufärbung. Nach Arbeiten von Ramon y Cajal. In Verbindung mit dem Verf. zusammengestellt, übersetzt und mit Einleitung versehen. Wiesbaden 1894, J. F. Bergmann.

M. v. Lenhossek. Zur Kenntniss der Netzhaut der Cephalopoden. Sitzungsber. d. Physik.-Med. Ges. zu Würzburg 1894, Nr. 7, 8 Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 4, S. 636.

J. Krischewsky. Zur Entwickelung des menschlichen Auges. Verh. d. Würzburger Physik.-Med. Ges. XXVIII, 5.

C. Velhagen. Experimentelle und anatomische Untersuchungen über die Heilungsvorgänge bei der Neurectomia optica des Kaninchens. Arch. f. Augenheilk. XXIX, 3/4, S. 345.

C. Colucci. Conséquences de la résection du nerf optique sur la rétine chez quelques vertébrés. Ann. di Neurologia XI, 4/5.

Birnbacher. Ueber eine Farbenreaction der belichteten und unbelichteten Netzhaut. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XL, 5, S. 1.

L. W. Stern. Die Wahrnehmung von Helligkeitsveränderungen. Hamburg. L. Voss. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinne II, S. 249 u. 395.

K Degenkolb. Versuche über den Einfluss einiger Genussmittel auf das Vermögen des Auges, feine Helligkeitsunterschiede wahrzunehmen. Inaug.-Diss. Tübing. 1894.

C. Hess und **H. Pretori.** Messende Untersuchungen über die Gesetzmässigkeit des simultanen Helligkeitscontrastes. Arch. f. Ophthalm. XL, 4, S. 1. B. n. J.

J. v. Kries. Ueber den Einfluss der Adaption auf Licht- und Farbenempfindung und über die Function der Stäbchen. Ber. d. Naturf.-Ges. zu Freiburg i. B. IX, 2, S. 61.

J. Gad. Der Energieumsatz in der Retina. Eine kritische Studie. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr, 5/6, S. 491. B. n. J.

S. Bidwell. On the recurrent images following visual impressions. Proc. of the Roy. Soc. LVI, 337, p. 132. B. n. J.

A. E. Fick. Ueber die Frage ob zwischen den Netzhäuten eines Augenpaares ein sympathischer Zusammenhang besteht. Vierteljahrschr. d. Naturf.-Ges. i. Zürich XL.

D. Turner. A theory of electrical vision. The Lancet 1894, No 3722, p. 1535.

L. O. Finkelstein. Ueber optische Phänomene bei elektrischer Reizung des Sehapparates. Arch. f. Psych. XXVI, 3, S. 867.

H. Triepel. Ueber Sehleistung bei Myopie. Graefe's Arch. f. Ophthalm. XL, 5, S. 50.

M. Salzmann. Das Sehen in Zerstreuungskreisen. II. Theil. Ebenda, S. 102.

H. Cohn. Ueber die Abnahme der Sehschärfe im Alter. Arch. f. Ophthalm. XL, 1, S. 326. B. n. J.

A. Drott. Die Aussengrenzen des Gesichtsfeldes für weisse und farbige Objecte beim normalen Auge. Inaug. Diss. Breslau.

Parinaud. La sensibilité de l'oeil aux couleurs spectrales; fonctions des éléments rétiniens et du pourpre visuel. Ann. d'Oculistique CXII, 4, p. 228. Besprochen in Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXII, 12, S. 400.

W. Abney. Measurement of colour produced by contrast. Roy. Soc. Proc. LVI, 337, p. 221. B. n. J.

R. Hilbert. Die individuellen Verschiedenheiten des Farbensinnes zwischen den Augen eines Beobachters. Pflüger's Arch. LVII, S. 61. B. n. J.

E. Hering. Ueber angebliche Blaublindheit der fovea centralis. Pflüger's Arch. LIX, S. 403. B. n. J.

A. v. Hippel. Ueber totale angeborene Farbenblindheit. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXII, 12, S. 393.

L. W. Stern. Die Wahrnehmung von Bewegungen vermittelst des Auges. Zeitschr. f. Psychol. u Physiol. d. Sinnesorgane. L. Voss 1894.

W. Filehne. Die Form des Himmelsgewölbes. Pflüger's Arch. LIX, S. 279. B. n. J.

A. Kiesel. Untersuchungen zur Physiologie des facettirten Auges. Wien, F. Tempsky.

W. A. Nagel. Ein Beitrag zur Kenntniss des Lichtsinnes augenloser Thiere. Biol. Centralbl. 1894, S. 810. B. n. J.

Siebenmann. Die ersten Anlagen vom Mittelohrraum und Gehörknölchen des menschlichen Embryo in der 4. bis 6. Woche. His' Arch. 1894, S. 355. B. n. J.

J. Gruber. Ein Fall von angeborener Lücke im Trommelfell und deren physiologische Bedeutung. Allg. Wiener Med. Ztg. 1894 S. 573.

E. Weinland. Ueber die Functionen der verschiedenen Theile des menschlichen Gehörorganes vom anatomischen Standpunkt aus betrachtet. Arch. f. Ohrenheilk. XXXVII, S. 199. B. n. J.

H. Daal. Ueber Doppelthören. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXV, B. n. J.

G. Fano e **G. Masini.** Effetti degli lesioni portate nell' organe dell' udito. Siena 1893. Arch. Ital. de Biol. XXI, 2. B. n. J..

G. Fano e **G. Masini**. Rapporti funzionali fra apparecchio auditivo e centro respiratorio. Siena 1893. B. n. J.

S. Heller. Ueber psychische Taubheit im Kindesalter. Vortrag gehalten in der Section für Kinderheilkunde der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien. Dresden, Druck von B. F. Teubner, 1894, 8 S.

A. Bruck. Ueber die Beziehungen der Taubstummheit zum sogenannten statischen Sinne. Pflüger's Arch. LIX, S. 16. B. n. J.

A. Bethe. Ueber die Erhaltung des Gleichgewichtes. II. Mittheilung. Biol. Centralbl. 1894, S. 563. B. n. J.

J. R. Ewald. Zur Physiologie des Labyrinthes. III. Mittheilung. Das Hören der labyrinthlosen Tauben. Pflüger's Arch. LIX, S. 258. B. n. J.

L. Bach. Ueber künstlich erzeugten Nystagmus bei normalen Individuen und bei Taubstummen. Beitrag zur Physiologie des Ohrlabyrinthes. Arch. f. Augenheilk. XXX, 1, S. 10.

F. S. Lee. A study of the sense of equilibrium in Fishes. Part. II. The Journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 192.

Nagel. Geschmacks- und Geruchssinn. Bibl. Zool. 18, I. und II.

Charles Henry. Une proposition paradoxale de la physiologie des sports. Le temps de la réaction à des impressions gustatives mesuré par un compteur à secondes. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 678 et 682.

M. v. Frey. Beiträge zur Physiologie des Schmerzsinnes. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Berichte 1894, II, S. 185.

H. Head. On disturbances of sensation with especial reference to the pain of visceral disease. Part. II, Brain XVII, p. 339. B. n. J.

L. Fuchs. Ueber die Function der unter der Haut liegenden Canalsysteme bei den Selachiern. Pflüger's Arch. LIX, S. 454. B. n. J.

W. A. Nagel. Experimentelle sinnesphysiologische Untersuchungen an Coelenteralen. Pflüger's Arch. LVII, S. 495. B. n. J.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

B. Fränkel. Die keilförmigen Knorpel des Kehlkopfes sind nicht von Wrisberg entdeckt worden und können daher nicht nach ihm benannt werden. Arch. f. Laryngol. II, 2, S. 274.

E. Grundmann. Das Gaumensegel des Hundes. Dtsch. Thierärztl. Wochenschr. 1894, Nr. 49.

O. Spiess. Ueber den Blutstrom in der Schleimhaut des Kehlkopfes und des Kehldeckels. Du Bois-Reymond's Arch. 1894, Nr. 5/6, S. 503.

H. Grabower. Ueber die Kerne und Wurzeln des n. accessorius und n. vagus und deren gegenseitige Beziehungen; ein Beitrag zum Studium der Innervation des Kehlkopfes. Arch. f. Laryngol. II, 2. B. n. J.

— Ein Fall von linksseitiger Recurrenslähmung. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 34.

A. Onody. *a)* Die Phonationscentren im Gehirn, *b)* das Verhältniss des Accessorius zur Kehlkopfinnervation. Neurol. Centralbl. XIII, 20, S. 752.

J. Neumann. Experimentelle Untersuchungen über den feineren Mechanismus der Kehlkopfmuskulatur. Ungar. Arch. f. Med. III, 2, S. 204.

Le Double. Des muscles anormaux et des divers modes de conformation des muscles normaux du larynx dans l'espèce humaine et de leurs homologues dans la série animale. Arch. intern. de Laryngol. VII, 2, p. 1.

L. Hermann und **Fr. Mathias**. Phonographische Mittheilungen V. Die Curven der Consonanten. Pflüger's Arch. LVIII, S. 255. B. n. J.

L. Hermann. Phonographische Untersuchungen. VI. Nachtrag zur Untersuchung der Vocalcurven. Pflüger's Arch. LVIII, S. 267. B. n. J.

H. Pipping. Zur Lehre von den Vocalklängen. Neue Untersuchungen mit Hensen's Sprachzeichner. Zeitschr. f. Biol. XXXI, 4, S. 524. B. n. J.

H. Pipping. Ueber die Theorie der Vocale. Acta Soc. Sc. Fennicae XX, 11, Helsingfors B. n. J.

J. M. Bleyer. The phonograph, its physics, physiology and clinical import. New-York Med. Record XLVI, 9, p. 261.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

L. Edinger. Vergleichende anatomische und entwickelungsgeschichtliche Studien im Bereiche der Hirnanatomie. Anat Anz. IX, Ergh., S. 53.

R. Burckhardt. Der Bauplan der Wirbelthiergehirne. Morphol. Arb. IV, 2, S. 131.

Nissl. Zusammenfassung von B. v. Guddens hirnanatomischen Experimentaluntersuchungen. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie LI, S. 527.

J. Ott. Contributions to the physiology and pathology of the nervous system. Part. XII, Philadelphia 1892 bis 1894.

C. Falcone. Sulla topografia del lobulo di Broca. Ann. neurol. XII, 3/5, p. 255.

W Waldeyer. Ueber einige anthropologisch bemerkenswerthe Befunde an Negergehirnen. Berl. Akad. Sitzber. 1894, LI, S. 1213.

P. Flechsig. Zur Entwickelungsgeschichte der Associationssysteme im menschlichen Gehirn. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss z. Leipzig. Berichte 1894, II, S. 164.

Th. Käs. Beiträge zur Kenntniss des Reichthums der Grosshirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern. Inaug.-Diss. München 1894.

A. v. Kölliker. Ueber den Fornix longus von Forel und die Riechstrahlungen im Gehirn des Kaninchens. Anat. Anz. IX, Ergh., S. 45.

B. Benham. A description of the cerebral convolutions of the Chimpanzee known as „Sally"; with notes on the convolutions of other Chimpanzees and two Orangs. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVII, 1, p. 47.

G. Cirincione. Metodo per determinare il peso e la estensione della substanza grigia e bianca del cervello. Rif. med. X, p. 184.

H. Munk. Ueber die Fühlsphären der Grosshirnrinde. Berl. Akad. Sitzber. 1894, XXXVI, S. 823. B. n. J.

C. F. Hodge. Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Altersschwäche. Anat. Anz. IX, 24/45, S. 706. The Journ. of Physiol. XVII, 1/2, S. 129. B. n. J.

G. Magini. L'orientation des nucléoles des cellules nerveuses motrices dans le lobe électrique de la torpille, à l'état de repos et à l'état d'excitation. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 212.

Pándi. Die Veränderungen im Nervensystem nach chronischer Vergiftung mit Brom. Neurol. Centralbl. XIII, 24, S. 900.

K. Schaffer. Ueber die Veränderungen der Nervenzellen bei experimenteller Pb-, As- und Sb-Vergiftung Neurol. Centralbl. XIII, 24, S. 900.

L. Edinger. Eine neue Theorie über die Ursachen einiger Nervenkrankheiten. Samml. klin. Vortr. N. F. 106. Besprochen von A. Goldscheider in Fortschr. d. Med. XII, 24, S. 947.

J. Gad. Ueber Nervenzellenfunctionen. Neurol. Centralbl. XIII, 20, S. 745.

F. Falk. Ueber combinirte Erregungszustände im Nervensystem. Arch. f. Psychiatrie XXVI, 3, S. 890.

Lambert. Note sur l'excitation de l'écorce cérébrale par la faradisation unipolaire. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 512. B. n. J.

R. Stern. Ueber periodische Schwankungen der Functionen der Grosshirnrinde. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 49. B. n. J.

S. Tomasini. L'excitabilità della zona motrice dopo la recisione delle radici spinali posteriori. Lo. Sperimentale XLVIII, 4, p. 295.

W. v. Bechterew. Unaufhaltsames Lachen und Weinen bei Hirnaffectionen. Arch. f. Psychiatrie XXVI, 3, S. 791.

L. Laquer. Ueber Hirnerscheinungen bei heftigen Schmerzfanfällen. Arch. f. Psychiatrie XXVI, 3, S. 818.

L. Hill. On intracranial pressure. Preliminary note. Proc. R. Soc. LV, 331, p. 52. B. n. J.

M. Reiner und **J. Schnitzler.** Ueber die Abflusswege des Liquor cerebrospinalis. Fragmente a. d. Geb. d. exper. Path. I, p. 11.

Darvas. Ueber das Nervensystem eines Anencephalus, verglichen mit dem Nervensystem normaler Neugeborener. Anat. Anz. IX, Ergh., S. 187.

A. Polis. Recherches expérimentales sur la commotion cérébrale. Rev. de Chir. XIV, 4 et 8.

A. Mosso. La température du cerveau. Études thermométriques. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 264.

O. v. Leonowa. Die Sinnesorgane und die Ganglien bei Anencephalie und bei Amyelie. Neurol. Centralblatt XIII, 20, S. 729.

H. J. Berkley. The finer anatomy of the infundibular region of the cerebrum including the pituitary gland. Brain XVII, 4, p. 515.

F. Hochstetter. Ueber die Beziehung des Thalamus opticus zum Seitenventrikel der Grosshirnhemisphären. Anat. Anz. X, 9, S. 295.

S. Shimamura. Ueber die Blutversorgung der Pons- und Hirnschenkelgegend, insbesondere des Oculomotoriuskernes. Neurol. Centralbl. XIII, 21, S. 771.

J. Ott. A vesical detrusor centre in the cerebral peduncles. Philadelphia 1894. B. n. J.

A. Mahaim. Recherches sur la structure anatomique du noyau rouge et ses connexions avec le pédoncule cérébelleux supérieur. Mém. couronn. de l'Ac. R. de méd. de Belg. Coll. in 8⁰, XIII, 6.

F. Courmont. Le Cervelet, organe physique et sensitif. In-8⁰, 68 p. Paris, F. Alcan.

J. S. Risien Russell. Experimental researches into the functions of the cerebellum. Philos. Transactions of the Roy. Soc. of London 1894, p. 109.

A. Biedl. Experimentelle Durchschneidung des linken Corpus restiforme und der aufsteigenden Trigeminuswurzel. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 863. B. n. J.

Weinland. Ueber einen Tumor der Vierhügelgegend und über die Beziehungen der hinteren Vierhügel zu Gehörsstörungen. Arch. f. Psych. XXVI, 2. Die Untersuchung im Leben ergab bei dem Kranken eine Abnahme des Gehörs auf dem rechten Ohre, welche laut Feststellung des vorher behandelnden Arztes vor der Hirnerkrankung nicht vorhanden war. Auch war eine Erkrankung des Mittelohres auszuschliessen. Verf. fand nun bei der Section eine Degeneration der linken Schleife unterhalb der hinteren Vierhügel. Diese Stelle als Sitz einer Gehörsstörung auf der gekreuzten Seite weist er auch an mehreren Fällen aus der Literatur nach. Treitel.

F. Jolly. Ueber einen Fall von Gliom im dorsalen Abschnitt des Pons und der Medulla oblongata. Arch. f. Psychiatrie XXVI 3, S. 619.

F. Pineles. Zur Kenntniss des bulbären Symptomencomplexes. Jahrbücher f. Psychiatrie XIII, Heft 2 u. 3.

W. A. Turner. Observations upon the central relations of the vago-glossopharyngeal. vagoaccessory and hypoglossal nerves; from the study of a case of bulbar paralysis. Brain XVII, 4, p. 693.

— The central connections and relations of the trigeminal, vago-glossopharyngeal vaga-occessory and hypoglossical nerves. The journ. of Anat. and Physiol. IX 1, p. 1. B. n. J.

Lugaro. Sull' origine di alcuni verni encefalici. Arch. de Ottalm. II, 6. p. 181.

F. Vas. Das Verhältniss des Nervus vagus zum Nervus accessorius Willisii. Ungar. Arch. f. Med. III, 2, S. 129.

A. Herzen. De la survie prolongée à l'absence des deux nerfs vagues. Arch. des sc. phys. et nat. (3) XXXII, 12, p. 606. B. n. J.

C. Schépiloff. Recherches sur les nerfs de la VIIIme paire cranienne et sur les fonctions du cerveau et de la moelle chez les grenouilles. Arch. des sc. phys. et nat. (3) XXXII, 8, p. 174.

F. Pinkus. Die Hirnnerven des Protopterus annectens. Morphol. Arb. IV, 2, S. 275.

Chipault. Rapport des apophyses épineuses avec le contenu du canal rachidien. Thèse de Paris. Nouv. Iconogr. de la Salp. VII, 4, p. 240.

E. Tauzi. Sulle curve del midollo spinale nell' uomo. Riv. sperim. di Freniatria XIX.

S. P. Tschernischoff. Zur Topographie der weissen und grauen Substanz des Rückenmarkes. His' Arch. 1894, S. 366. B. n. J.

J. Schaffer. Beiträge zur Kenntniss des Stützgerüstes im menschlichen Rückenmark. Arch. f. Mikrosk. Anat. XLIV, 1, S. 26. B. n. J.

K. Straub. Beitrag zur Lehre von der Hydromyelie. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LIV, 1, S. 113.

G. Durante. De la dégénérescence rétrograde. Dégénérescence des cordons postérieurs de la moelle, secondaire à un foyer cérébral. Bull. de la Soc. Anat. de Paris (5) VIII, 26, p. 903. C R. Soc. de Biologie 22 Dec 1894, p. 827.

A. S. Grünbaum. Note on the degenerations following double transverse, longitudinal, and anterior cornual lesions of the spinal cord. The journ. of physiology XVI, 5/6, p. 368. B. n. J.

Nageotte. La lésion primitive du tabes. Bull. de la Soc. Anat. (5) VIII. 24, p. 808. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p. 713.

Auché et **Hobbs.** Un cas de myélite aigue dans la variole. C. R. Soc. de Biologie 10 Nov. 1894, p 703.

G. Tagliani. Ricerche anatomiche intorno alla midolla spinale dell' Orthagoriscus mola. Mon. Zool. Ital. V, 11, p. 248.

A. v. Kölliker. Ueber das Vorkommen von Nervenzellen in den vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven der Katze. Neurol. Centralbl. XIII, 20, S. 744.

J. N. Langley and **H. K. Anderson.** The constituents of the hypogastric nerves. The journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 177.

Leubuscher und **A. Teklenburg.** Ueber den Einfluss des Nervensystems auf die Resorption. Virchow's Arch. (13), VIII, 2, S. 364. B. n. J.

J. Gaule. Les propriétés trophiques du système nerveux. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. LV.

L. Lévi. Sur une forme hystérique de la maladie de Raynaud et de l'érythromégalie. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 647.

F. Spalitta. Effets de l'extirpation du ganglion de Gasser après l'arrachement du ganglion cervical supérieur. Arch. Ital. de Biol. XXII, p. LIX.

G. Mazzarelli. Sull' origine del simpaticonei Vertebrati. Atti della R. Acc. dei Lincei 1894, II, Sem No 8, p. 269.

J. Kyri. Die Segmentation des Sympathicus und seine Beziehungen zum cerebrospinalen Nervensystem. Vortrag gehalten in der Physiol. Section der 66. Naturforscherversammlung. Als Manuscript gedruckt. Wien 1894. B. n. J.

A. Steil. Ueber den spinalen Ursprung des Halssympathicus. Pflüger's Arch. LVIII, S. 155. B. n. J.

O. Langendorff. Zusatz zur vorhergehenden Abhandlung. Pflüger's Arch. LVIII, S. 165. B. n. J.

S. Stricker. Ueber die Centren der Splanchnici. Wien 1894, Deuticke. B. n. J.

J. N. Langley. Further observations on the secretory and vaso-motor fibres of the foot of the Cat, with notes on other sympathetic nerve fibres. The journ. of Physiol. XVII, 3/4, p. 296. B. n. J.

W. M. Bayliss and **E H. Starling.** On the origin from the spinal cord of the vasoconstrictor nerves of the portal vein. The journ. of Physiol. XVII, 1/2, p. 120. B. n. J.

W. His. Herzmuskel und Herzganglien. Bemerkungen zu dem Vortrage des Herrn Geheimrath A. v. Kölliker: „Ueber die feinere Anatomie und physiologische Bedeutung des sympathischen Nervensystems." Wiener Med. Blätter 1894, S. 653.

J. Loeb. Beiträge zur Gehirnphysiologie der Würmer. Pflüger's Arch. LVI, S. 247. B. n. J.

E. G. Racovitza. Sur le lobe céphalique des Euphrosines. Compt. rend. CXIX, 26, p. 1226.

A. v. Gehuchten. Contribution à l'étnde du système nerveux des téléostiens. La Cellule X, 2, p. 2, p. 255.

A. Sanders. Researches in the NervousSy stem of Myxine Glutinosa. 4to. Williams & N.

XII. Physiologische Psychologie.

M. Baudouin. La psychologie expérimentale en Amérique. Le laboratoire et les cours de Clark University à Worcester. Arch. de Neurol. XXVIII, 89, p. 11.

G. Surbled. Eléments de psychologie physiologique et rationelle. In-18 jésus, VIII-206 p. Paris, G. Masson.

G. Sergi. Principi di psicologia: dolore e piacere, storia naturale dei sentimenti. 16°. p. 412 e 1 tav. Milano, Dumolard.

P. Lombroso. Saggi di psicologia del bambino, con prefazione di C. Lombroso. Torino, 1894. 16⁰. p. xij, 284.

W. Dilthey. Ideen über eine beschreibende und zergliedernde Psychologie. Berl. Akad. Sitzungsber. 1894, LIII, S. 1309.

J. v. Kries. Ueber die Natur gewisser, mit den psychischen Vorgängen verknüpfter Gehirnzustände. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinnesorgane VIII. 1/2, S. 1. B. n. J.

A. Höfler. Psychische Arbeit. Zeitschr. f. Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane VIII, 1/2, S. 44.

G. le Bon. Les bases phsychologiques du dressage. Rev. philosoph. XIX. 12, p. 596.

M. de Manacéine. De l'antogonisme qui existe entre chaque effort de l'attention et des innervations motrices. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 241.

M. L. Patrizi. La graphique psychométrique de l'attention. Arch. Ital. de Biol XXII, 2, p. 189.

Th. Flournoy. Sur l'influence de la perception du volume des corps sur leur poids apparent. Arch. d. sc. phys. et nat. (3), XXXII, 12, p. 633.

V. Urbantschitsch. Ueber den Ausfall der Erinnerungsbilder aus dem Gedächtnisse nach Commotio cerebri. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 845.

Fr. Pabst. Die Persönlichkeit von Th. Ribot. Berlin 1894, G. Reimer. B. n. J.

S. Landmann. Die Mehrheit geistiger Persönlichkeiten in einem Individuum. Eine psychologische Studie. Stuttgart, Enke. Bespr. im Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 11, p. 585.

M. Benedikt. Second life, das Seelenbinnenleben des gesunden und kranken Menschen. Wiener Klinik 1894. Nr. 5. Bespr. im Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 12, S. 673.

P. Tannery. Sur l'activité de l'esprit dans le rêve. Rev. phylosoph. XIX, 12, p. 630.

H. Higier. Ueber unilaterale Hallucinationen. Wiener Klinik 1894, 4. Bespr. im Centralbl. f. Nervenheilk. XVII, 12, S. 673.

W. L. Andriezen. On some of the newer aspects of the pathology of insanity. Brain XVII, 4, p. 548.

A. F. Weinhold, Hypnotische Versuche. Experimentelle Beiträge zur Kenntniss des sogenannten thier. Magnetismus. Ergänzung und Berichtigung der im 3. Theile v. Zöllner's wissenschaftl. Abhandlungen veröffentlichten Mittheilungen des Verf. 4. Abdr. gr. 8⁰. 31 S. Chemnitz, M. Bülz.

A. Forel. Gehirn und Seele Zeitschr. f. Hypnotismus III, S. 1. Vortrag 66. Vers Dtsch. Naturforscher und Aerzte 1894, Bonn 1894.

F. Erhardt. Metaphysik. Erster Band. Erkenntnisstheorie. Leipzig, O. R. Reisland 1894, B. n. J.

Jacques Loeb. Zur Physiologie und Psychologie der Actinien. Pflüger's Arch. LIX, S. 415. B n. J.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

Ch. Debierre. Pourquoi dans la nature y a-t-il des mâles et des femelles? Semaine Méd. XV, 57.

J. Körösi. Maass und Gesetze der ehelichen Fruchtbarbeit. Wiener Med. Wochenschr. 1894, S. 1729 ff.

D. Hellin. Die Ursache der Multiparität der uniparen Thiere überhaupt und der Zwillingsschwangerschaft beim Menschen insbesondere. München 1895, Seitz u. Schauer. Bespr. in Fortschr. d. Med. XII, 24, S. 936.

D. Barfurth. Ein Zeugniss für eine Geburt von Siebenlingen beim Menschen. Anatom. Anz. X, 10, S. 330.

E. Verson. Zur Spermatogenesis bei der Seidenraupe. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie LVIII, 2, 303.

E. V. Wilcox. Spermatogenesis of Caloptenus femur-rubrum. Anatom. Anz. X, 9, S. 303.

François Franck. Recherches sur l'innervation vaso-motrice du pénis. C. R. Soc. de Biologie 24 Nov. 1894, p. 740.

P. Pelsenear. Hermaphroditism in Mollusca. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVII., 1, p. 19.

J. de Vos. Étude de l'innervation de l'ovaire. Arch. de Pharmacodynamie I, 4, p. 259.

Ch. Souligoux. Artères et veines de l'utérus et de l'ovaire. Bull. de la Soc. Anat. (5), VIII, 25, p. 831.

H. Moreau. Remarques sur les vaisseaux lymphatiques des organes génitaux de la femme et leurs anastomes avec ceux du rectum. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 812.

P. Jacques. Distribution et terminaisons des nerfs dans la trompe utérine. Bibliogr. anatom. II, 5, p. 192.

B. Robinson. The cervical ganglia of the uterus. New-York, Med. Record XLVI, 13, p. 403.

Jacobs. Microbiologie génitale chez la femme. Arch. de Tocol. XXI, 11, p. 835.

G. Houzel. De l'influence des bains de mer et de l'immersion prolongée sur la menstruation. Ann. de Gynécol. XLII, 12, p. 407.

R. Barnes. On general Physiology and Pathology, illustrated by study of gestation and menstruation. The Lancet 1894, No. 3718, p. 1261.

Pilliet et **Costes.** Contribution à l'étude de l'anatomie pathologique des fibromes de l'utérus et de ses annexes. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 660.

A. Soulié. La poche crémastérienne ches les Insectivores et ches les Rongeurs. C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 727.

R. Assheton. On the causes which lead to the attachment of the Mammalian embryo to the walls of the uterus. The Quart. Journ. of Microsc. Science XXXVII, 2, p. 173.

F. Nordmann. Ein Beitrag zur Lehre von der Bildung der Decidua. Verh. d. Würzb. Physik.-Med. Ges. XXVIII, 3.

J. Merttens. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der menschlichen Placenta. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. XXXI, S. 28.

E. Ravn. Zur Entwickelung des Nabelstranges der weissen Maus. His' Arch. 1894, S. 293. B. n. J.

J. H. Vernhout. Ueber die Placenta des Maulwurfes (Talpa Europaea L.). Anatom. Hefte V, 1, S. 1.

R. W. Bauer. Ueber das Verhältniss von Eiweiss zu Dotter und Schale in den Vogeleiern. Biol. Centralbl. 1894, S. 560.

O. Schultze. Ueber die Bedeutung der Schwerkraft für die organische Gestaltung, sowie über die mit Hilfe der Schwerkraft mögliche künstliche Erzeugung von Doppelmissbildungen. Verh. d. Würzb. Physik.-Med. Ges. XXVIII, 2. Sitzber. d. Würzb. Physik.-Med. Ges. 1894, Nr. 7, S. 106.

— Die künstliche Erzeugung von Doppelbildungen bei Froschlarven mit Hilfe abnormer Gravitationswirkung. Arch. f. Entwickelungsmech. I, 2, S. 269.

— Ueber die unbedingte Abhängigkeit normaler thierischer Gestaltung von der Wirkung der Schwerkraft. Anat. Anz. IX, Ergh., S. 117.

— Ueber die Einwirkung niederer Temperatur auf die Entwickelung des Frosches. Anatom. Anz. X, 9, S. 291.

Ch. Féré. Note sur l'influence de la température sur l'incubation de l'oeuf de poule. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXX, 4, p. 352. B n. J.

C. Giacomini. Influence de l'air raréfié sur le développement de l'oeuf de poule. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, 169.

Ch. Féré. Présentation des poulets vivants provenant d'oeufs ayant subi des injections d'alcool éthylique dans l'albumen. C. R. Soc. de Biologie 20 Oct. 1894, p. 646.

— Note sur la perte de poids de l'oeuf de poule pendant l'incubation. C. R. Soc. de Biologie 8 Dec. 1894, p. 773.

H. E. Ziegler. Ueber Furchung unter Pressung. Anat. Anz. IX, Ergh. S. 132.

L. Will. Die neuesten Arbeiten über die Keimblattbildung der Amnioten. Zool. Cbl. I, 9, S. 337.

R. Assheton. A re-investigation into the early stages of the development of the Rabbit. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVII, 2, p. 113.

— The primitive streak of the Rabbit; the causes which may determine its shape and the part of the embryo formed by its activity. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVII, 2, p. 191.

R. Assheton. On the phenomena of the fusion of the epiblastic layers in the Rabbit and in the Frog. The Quart. Journ. of. Microsc. Sc. XXXVII, 2, p. 165.

J. Wagner. Zur Entwickelungsgeschichte der Schizopoden. Ueber Bildung des Mitteldarmepithels und die Entstehung der Sexualzellen bei Neomysis vulgaris. Th. Zool. Anz. XVII, 463, S. 437.

H. Virchow. Ueber das Dottersyncytium und den Keimhautrand der Salmoniden. Anat. Anz. IX, Ergh., S. 66.

Sobotta. Ueber Mesoderm-Herz-Gefäss- und Blutbildung der Salmoniden. Anatom. Anz. IX, Ergh., S. 77.

Ziegenhagen. Ueber das Gefässsystem bei Salmonidenembryonen. Anatom. Anz. IX, Ergh., S. 84.

Ch. Féré. Note sur les anévrysmes des artères de l'aire vasculaire de l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 688.

F. Kopsch. Oberflächenbilder des sich entwickelnden Forellenkeimes. Anatom. Anz. IX, Ergh. S. 60.

R. Assheton. On the growth in length of the Frog embryo. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVII, 2, p. 223.

F. Merkel. Zur Kenntniss der Wachsthumsvorgänge im Fötalleben. Anatom. Anz. IX, Ergh. S. 217.

Ch. Féré. Note sur la résistance de l'embryon de poulet à certaines toxines microbiennes introduites dans l'albumen de l'oeuf. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894, p. 490. Unschädlichkeit der Einspritzungen von Malleïn oder von tetanischem Gifte in die Häute des sich entwickelnden Hühnereies. Toxische Wirkung des Tuberkelgiftes. Léon Fredericq (Lüttich).

M. Frank. Ueber den Werth der einzelnen Reifezeichen der Neugeborenen. Arch. f. Gynäkol. XLVIII, 1, S. 163.

Dareste. Sur un embryon monstrueux. C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p. 757.

Ch. Féré. Note sur la coexistence fréquente des arrêts de développement du bec supérieur et des anomalies de la tête chez l'embryon du poulet. C. R. Soc. de Biologie 17 Nov. 1894, p. 719.

W. His. Sonderung und Charakteristik der Entwickelungsstufen junger Selachierembryonen. His' Arch. 1894, S. 337. B. n. J.

A. Korotneff. Embryonale Entwickelung der Salpa democratica. Biol. Centralbl. 1894, S. 841.

R. v. Erlanger. Zur Morphologie und Embryologie eines Tardigraden (Macrobiotu Macronyx). Biol. Centralbl. 1894, S. 582.

G. Killian. Zur Anatomie der Nase menschlicher Embryonen. Arch. f. Laryngol. II, 2, S. 234.

W. Haacke. Die stammesgeschichtliche Verschiebung der Längenverhältnisse von Arm und Bein beim Menschen. Biol. Centralbl. 1894, S. 585.

J. Nusbaum. Einige Bemerkungen über die Extremitätenanlagen bei den Isopodenembryonen. Biol. Centralbl. 1894, S. 779.

W. His. Ueber die Vorstufen der Gehirn- und Kopfbildung bei Wirbelthieren. His' Arch. 1894, S. 313. B. n. J.

E. Laguesse. Note rectificatrice à propos du développement du sinus maxillaire. C. R. Soc. de Biologie 27 Oct. 1894, p. 669.

J. Sobotta. Die Entwickelung der Vorniere der Salmoniden. Anatom. Anz. X, 10, S. 333.

A. Gruvel. Sur le développement du rein et de la cavité générale chez les Cirripèdes. Compt. rend. CXIX, 26, p. 1228.

G. Schwalbe. Ueber Theorien der Dentition. Anatom. Anz. IX, Ergh., S. 5.

A. Carlsson. Ueber die Zahnentwickelung bei einigen Knochenfischen. Zool. Jahrb. Abth. f. Anat. VIII, 2, S. 217.

A. Hoffmann. Ueber die Entwickelung des Kronencementes an den Backenzähnen der Wiederkäuer, mit Berücksichtigung der Zahnentwickelung im Allgemeinen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LVIII, 4, S. 566. B. n. J.

C. Meeh. Volummessungen des menschlichen Körpers und seiner einzelnen Theile in den verschiedenen Altersstufen. Zeitschr. f. Biologie XXXI, N. F. XIII, S. 125.

M. Springer. Étude physiologique et clinique sur la croissance. Semaine méd. XIV, 49.

W. Kosmowsky. Ueber Gewicht und Wuchs der Kinder der Armen in Warschau. Jahrb. f. Kinderheilk. XXXIX, 1, S. 70.

G. Bizzozero. Accrescimento e rigenerazione nell'organismo. Arch. per le sc. med. 1894, p. 245.

O. Hertwig. Neuere Experimente über das Regenerations- und Gestaltungsvermögen der Organismen. Berl. Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 40. B. n. J.

Jacques Loeb. Ueber die Grenzen der Theilbarkeit der Eisubstanz. Pflüger's Arch. LIX, S. 379. B. n. J.

O. Seliger. Gibt es geschlechtlich erzeugte Organismen ohne mütterliche Eigenschaften? Arch. f. Entwickelungsmech. I, 2, S. 203.

H. F. Osborn. From the Greeks to Darwin; an outline of the development of the evolution idea. London, Macmillan.

G. Wolff. Bemerkungon zum Darwinismus mit einem experimentellen Beitrag zur Physiologie der Entwickelung. Biol. Centralbl. 1894, S. 609. B. n. J.

C. Emery. Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. Biol. Centralbl. 1894, S. 721.

W. Haacke. Die Formenphilosophie von Hans Driesch und das Wesen des Organismus. Biol. Centralbl. 1894, S. 626 ff.

A. S. Packard. On the inheritance of acquired characters in animals with a complete metamorphosis. Amer. Acad. of Arts and Sc. Proc. 1894, p. 331.

J. D. Cunningham. The logic of Weissmannism. Nature V, 50, No. 1300, p. 523.

A. Sedlgwick. On the inadequacy of the cellular theory of development and on the early development of nerves, particularly of the third nerve and of the sympathetic in Elosmobranchii. The Quart. Journ. of Microsc. Sc. XXXVII, 1, p. 87.

C. Herbst. Ueber die Bedeutung der Reizphysiologie für die causale Auffassung von Vorgängen in der thierischen Ontogenese. Biol. Centralbl 1884. S. 658 ff.

A. Weismann. The Effect of External Influence upon Development. 8vo. The Romanes Lecture 1894.

H. de Varigny. Recherches sur la Nauisme expérimental Contribution à l'étude de l'influence du milieu sur les organismes. Journ. de l'anat. et de la physiol. XXX, 2, p. 147. B. n. J.

J. Donath. Die physische Degeneration der Bevölkerung in den modernen Culturstaaten mit besonderer Rücksicht auf Oesterreich-Ungarn. Wiener Med. Blätter 1894, S. 537.

E. Haeckel. Systematische Phylogenie der Protisten und Pflanzen, Theil I des Entwurfes einer systematischen Phylogenie. Berlin, G. Reimer.

C. Emery. Études sur la morphologie des membres des Amphibiens et sur la phylogénie du Chiroptérygium. Arch. Ital. de Biol. XXII, 2, p. 218.

XIV. Versuchstechnik.

A. Zimmermann. Das Mikroskop. Ein Leitfaden der wissenschaftlichen Mikroskopie. Wien, F. Deuticke.

R. Kretz. Die Anwendung der Photographie in der Medicin. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, S. 832.

L. Hill. A simple form of gas pump. The Journ. of Physiol. XVII, 5, p. 353.

Sommer. Exacte graphische Darstellung unwillkührlicher, cerebral bedingter Bewegungen. Wiener Med. Presse 1894, S. 1511.

R. v. Basch. Mein Sphygmomanometer. Wiener Presse XXXV, 33.

— Zur Technik der Blutdruckmessung. Wiener Med. Blätter 1894, S. 755.

A. Högerstedt. Zur Technik der Blutdruckmessungen mit v. Basch's Sphygmomanometer. St. Petersb. Med. Wochenschr. 1894, Nr. 41.

W. F. Arnold. A modification of Hedin's hematokrit. Med. News LXV, p. 348.

P. Regnard. Dispositif employé pour maintenir des liqueurs titrées hors du contact de l'air. C. R. Soc. de Biologie 28 Juillet 1894, p. 621. B. n. J.

H. Seelmann. Beschleunigte Färbung der Blutkörperchen. Biol. Centralbl. 1894, S. 687. B. n. J.

R. Gruber. Zur Silberimprägnation des Cornealgewebes. Arch. f. Augenheilk. XXX, 1, S. 27.

S. Müller. Ueber Entfärbung des Pigments in mikroskopischen Schnitten und eine neue Untersuchungsmethode des accommodirten und nicht accommodirten Auges. Wiener Klin. Wochenschr. 1894, Nr. 4, p. 59.

L. Azoulay. Préparations du système nerveux colorées par deux méthodes nouvelles 1° acide osmique et tannin; 2° vanadate d'ammoniaque et tannin. Bull de la Soc. Anat. de Paris (5), VIII, 26, p. 924.

Malassez. Seringue toute en verre de M. Wulfing-Luër. C. R. Soc. de Biologie 3 Nov. 1894, p. 689.

— Seringue Aubry pour injections de sérums. C. R. Soc. de Biologie 1 Dec. 1894, p. 754.

Berthier. Sur un nouveau flacon pour la culture sur plaques. C. R. Soc. de Biologie 15 Dec. 1894, p. 819.

P. Regnard. Sur un dispositif permettant de mesurer l'acide carbonique excrété par un animal à des pressions variées. C. R. Soc. de Biologie 16 Juin 1894. p. 513. B. n. J.

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1894—1895.

Sitzung am 22. Januar 1895.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr St. Bernheimer hält den angekündigten Vortrag: „Das Wurzelgebiet des Oculomotorius beim Menschen." (Vgl. die unter diesem Titel bei J. F. Bergmann in Wiesbaden kürzlich erschienene Monographie des Vortragenden.)

In ähnlicher Weise, wie seinerzeit der Faserverlauf im Chiasma nervorum opticorum*) des Menschen untersucht und dadurch der erste anatomische Nachweis für die partielle Kreuzung der Sehnervenfasern erbracht wurde, und später die Sehnervenwurzeln**) verfolgt wurden, so wurde diesmal das Wurzelgebiet des Oculomotorius an 15 Gehirnen verschiedener Entwickelung (fünf bis zehn Monate intrauterinen Lebens) an den sich mit Mark umhüllenden Nervenfasern studirt.

---

*) St. Bernheimer. Ueber die Entwickelung und den Verlauf der Markfasern im Chiasmanerv. opt. d. Menschen. J. F. Bergmann, Wiesbaden und Arch. f. Augenheilk. Bd. XX.

**) St. Bernheimer. Ueber die Sehnervenwurzeln des Menschen. J. F. Bergmann, Wiesbaden 1894.

Es wurde die Vierhügelgegend in bestimmter Weise in Frontal-, Sagittal- und Schräg-Serienschnitte zerlegt und zum Theile nach Weigert, zum Theile nach einer modificirten Golgi'schen Imprägnation gefärbt.

Die genaue Durchsicht der grossen Menge von Serienschnitten (jede Vierhügelgegend wurde durchschnittlich in 80 Schnitte zerlegt) und der Vergleich mit den zahlreichen Befunden anderer Forscher ergab folgende anatomische Thatsachen:

Das Oculomotoriuscentrum besteht zunächst aus einem paarigen, anatomisch compacten, beim Erwachsenen höchstens 6 Millimeter langen Kern (Seitenhauptkern), welcher rechts und links von der Medianlinie im Bereiche des vorderen Vierhügelpaares, in der starken ventralen Ausbuchtung des hinteren Längsbündels liegt. Die Masse dieser ungetheilten, compacten, lateralen Hauptkerne ist in einem nach aussen schwach concaven Bogen, mit convergirendem Fuss und divergirendem Kopfende, längs der Medianlinie angeordnet. An nach Golgi gefärbten Präparaten erweisen sich die Zellen als multipolare, mittelgrosse, etwa 40 μ messende Ganglienzellen, von einem dichten, schwer entwirrbaren Geflecht von Nervenverästelungen umgeben.

Besonders im distalen, weniger im proximalen Theile der Hauptkerne finden sich zwischen den Querschnitten des Längsbündels und jenseits derselben, ventralwärts davon, einzelne zu Gruppen vereinigte Ganglienzellen, „Lateralzellen", welche in jeder Beziehung mit den Zellen der Hauptkerne identisch sind, durch Faserzüge mit jenen in Verbindung stehen, ihnen bestimmt zugehören. In der Medianspalte, zwischen den beiden Seitenhauptkernen, finden sich auch ähnliche, die Seitenkerne verbindende Zellen, die „Medianzellen".

Zu Anfang der vorderen Hälfte der beiden seitlichen Hauptkerne liegt dorsalwärts, rechts und links von der Medianlinie, je ein kleiner, langgestreckter Kern mit kleinen 8 bis 10 μ messenden, auffallend blass gefärbten, multipolaren Ganglienzellen. Dieser „paarige, kleinzellige Mediankern" (Edinger-Westphal) ist als wohlbegrenzter, zum Oculomotorius gehöriger Nebenkern aufzufassen.

Unter diesen kleinzelligen Mediankernen befindet sich ein vollkommen spindelförmiger, von einem zarten Nervengeflecht umgebener „unpaariger, grosszelliger Mediankern". Er ist ein beständiger Nebenkern des Oculomotorius.

Bevor die vordersten Antheile der Hauptkerne aus den Frontalschnitten verschwinden, tritt dorsalwärts von diesen ein neuer auf; der sogenannte obere, laterale Oculomotoriuskern von Darkschewitsch. Es steht fest, dass dieser beständige Kern in gar keiner anatomischen Verbindung mit dem Oculomotorius steht; er gehört somit diesem nicht an, sondern ist als tiefer Kern der Commissura distalis aufzufassen, wie an Sagittalschnitten mit absoluter Sicherheit festgestellt werden kann.

Der distale Theil der Seitenhauptkerne führt fast nur gekreuzte Fasern. Im ersten hintersten Achtel (zehn Schnitte) finden sich ausschliesslich gekreuzte Fasern. Gegen Ende des zweiten Achtels, oder zu Anfang des dritten, sieht man nahe dem Medianspalt die ersten

spärlichen, ungekreuzten Fasern. In der vorderen Hälfte der lateralen Hauptkerne verlaufen bestimmt nur ungekreuzte Fasern.

Die Kreuzung geht so vor sich, dass aus allen Theilen des einen (z. B. linken) Kernes Fasern entstehen, welche sich mehr an der medialen Seite desselben Kernes zusammendrängen und zugleich gegen den Medianspalt hinabsteigen, hier commissurenartig auf die jenseitige rechte Kernmasse übertreten, um gleich wieder fächerförmig in dieselbe einzustrahlen, sie zu durchziehen und sie dann zwischen den Querschnitten des Längsbündels, zu Büscheln vereint, zu verlassen.

Die gekreuzten Fasern treten nur durch die mehr dorsalwärts gelegenen Zwischenräume der Längsbündelquerschnitte hindurch. Sie verlaufen zunächst gerade nach aussen unten, dann in schwach nach hinten convexem Bogen nach hinten und unten, um dann wieder nach vorne an die äussere und untere Begrenzung des rothen Kernes, in die frühere Ebene vorzudringen und sich dann, in einem nach der Medianlinie schwach convexen Bogen, an die Austrittsstelle des gemeinschaftlichen Stammes zu begeben.

Die ungekreuzten Fasern finden sich unvermischt nur in der proximalen Hälfte des Oculomotoriuscentrums und durchziehen die Seitenhauptkerne in dorsoventraler Richtung. Sie verlassen die Kernmasse ausschliesslich zwischen den Längsbündelfasern, welche ganz nahe der Medianlinie liegen, also zwischen den ventralsten.

Sowie der Ursprung der beiden Faserarten (gekreuzte und ungekreuzte) aus den lateralen Hauptkernen ein getrennter ist, so verlaufen dieselben auch auf ihrem ganzen, langen extranuclearen Wege getrennt.

Diese constante anatomische Thatsache könnte bei mikroskopischen Untersuchungen pathologischer Fälle, bezüglich der Localisation im Centrum des Oculomotorius, mit Vortheil verwendet werden.

Es liess sich bestimmt nachweisen, dass sowohl der paarige, kleinzellige Mediankern, als auch der unpaarige, grosszellige Mediankern Fasern entsenden, welche in dorso-ventraler Richtung nach abwärts ziehen und sich den medialsten, ungekreuzten Faserbündeln aus den Hauptkernen anschliessen. Diese Fasern aus den Nebenkernen sind deutlich zarter und dünner als alle übrigen Fasern aus den Hauptkernen.

Die 26 bis 28 Wochen alte Frucht zeigt alle Fasern des paarigen Hauptkernes in vollständiger, wenn auch zarter Markbekleidung, während die eben erwähnten Fasern der Nebenkerne, zu dieser Zeit, eine unverkennbare Unvollständigkeit in der Entwickelung der Markscheide aufweisen.

Die Markbekleidung nimmt vom Centrum gegen die Peripherie allmählich zu. Die Fasern des Oculomotorius weisen im Allgemeinen viel früher eine vollständige embryonale Markhülle auf als jene des Sehnerven.

Das hintere Längsbündel, welches bekanntlich das ganze Oculomotoriuscentrum latero-ventralwärts umgibt, lässt einige Faserbündel daselbst enden; desgleichen gibt es dem tiefen Kern der Commissura distalis (fälschlich von Darkschewitsch oberer, lateraler Oculomo-

toriuskern genannt) eine beschränkte Anzahl von Fasern ab. In diesem Kerne wurzeln ausserdem nur noch alle Faserelemente des tiefen Abschnittes der Commissura distalis.

2. Herr A. Kreidl hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Wurzelfasern der motorischen Nerven des Oesophagus." Der Vortragende hat nach dem Vorgange von Grossmann, Grabower und Réthi zu bestimmen gesucht, in welchen Wurzelfasern des vereinigten Glossopharyngeo-Vago-Accessoriusursprunges die motorischen Nervenfäden für die Oesophagusmuskulatur verlaufen. Er fand auf Grund von Durchreissungsversuchen, dass beim Kaninchen nach Durchreissung des oberen Wurzelbündels in Bezug auf den Oesophagus dieselben Erscheinungen auftreten, wie sie nach peripherer Vagotomie sich einstellen, nämlich eine Lähmung der Oesophagusmuskulatur. Es verlaufen demnach die für die Muskulatur des Oesophagus bestimmten motorischen Fasern im oberen Wurzelbündel.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. J. Gad (Berlin, S. W Grossbeerenstrasse 67) oder an Herrn Prof. J. Latschenberger (Wien, III. Linke Bahngasse 7).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Separatabdrücke gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. J. Latschenberger. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Namensverzeichniss.

Sachregister.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.



